

Universitätsspital Zürich

Institut für Hausarztmedizin

Direktor: Prof. Dr. med. Thomas Rosemann

Arbeit unter der Leitung von PD Dr. med. Sima Djalali

Charakteristika von Patienten mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit in der Hausarztpraxis und Determinanten der Behandlungsqualität

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät
der Universität Zürich

vorgelegt von

Nadine Fabienne Ursprung

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. med. Oliver Senn, MPH

Zürich, 2017

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	4
2. Liste der verwendeten Abkürzungen	6
3. Einleitung.....	8
3.1. Periphere arterielle Verschlusskrankheit	8
3.2. Qualitätsmanagementsystem England	14
3.3. Qualitätsindikatoren in der pAVK-Behandlung	15
3.4. FIRE-Projekt	20
3.4.1. Anatomical Therapeutic Chemical-Klassifikation	21
3.4.2. International Classification in Primary Care-2-Klassifikation	21
4. Material und Methoden	23
4.1. Studiendesign und Setting	23
4.2. Patienten	23
4.2.1. Allgemeine Patientencharakteristika	23
4.2.2. Organmanifestationen und Komorbiditäten	26
4.3. Erfüllung der Qualitätsindikatoren	26
4.4. Determinanten der Behandlungsqualität	27
4.5. Statistik	27
4.6. Ethik	28
5. Resultate.....	29
5.1. Patienten	29
5.1.1. Allgemeine Patientencharakteristika	30
5.1.2. Organmanifestationen und Komorbiditäten	31
5.2. Erfüllung Qualitätsindikatoren	31
5.3. Determinanten der Behandlungsqualität	33
5.3.1. Qualitätsindikator 1 (QI1)	33
5.3.2. Qualitätsindikator 2 (QI2)	36

6. Diskussion.....	40
6.1. Prävalenz der pAVK	40
6.2. Allgemeine Patientencharakteristika	41
6.3. Erfüllen der Qualitätsindikatoren	48
6.3.1. Schweizer Hausärzte sind bislang nicht in einem P4P-System eingebunden	48
6.3.2. Die Indikatoren wurden speziell für England entwickelt, Eigenheiten des Schweizer Gesundheitssystems werden möglicherweise nicht berücksichtigt	49
6.3.3. Die Indikatoren widerspiegeln nur Teilaspekte der pAVK-Behandlung	49
6.3.4. Die Indikatoren stellen eine Stichtag-Messung dar und berücksichtigen den zeitlichen Behandlungsverlauf nur ungenügend	52
6.4. Determinanten der Behandlungsqualität	53
6.4.1. Qualitätsindikator 1 (QI1)	53
6.4.2. Qualitätsindikator 2 (QI2)	54
6.5. Limitationen der Studie	55
6.6. Schlussfolgerung	58
7. Verzeichnisse	62
7.1. Literaturverzeichnis	62
7.2. Tabellenverzeichnis.....	75
8. Curriculum Vitae	76

1. Zusammenfassung

Einleitung, Fragestellung: Die Betreuung von Patienten mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit (pAVK) wird insbesondere durch Hausärzte gewährleistet. Bis dato existiert kein Qualitätsmanagement-System in der Schweiz, das ein evidenzbasiertes Fallmanagement sicherstellt. Ziel dieser Studie ist es, Charakteristika dieses Patientenkollektivs und Determinanten der Behandlungsqualität in der ambulanten Versorgung aufzuzeigen und zu analysieren.

Methoden: Es wurden Patienten mit pAVK aus der Family-medicine-ICPC-Research-using-Electronic-medical-records-Datenbank (FIRE) des Instituts für Hausarztmedizin der Universität Zürich eingeschlossen, die mindestens 18 Jahre alt waren und mindestens zwei Konsultationen im Zeitraum zwischen Januar 2009 und Juni 2016 bei ihrem Hausarzt hatten. Alle Konsultationen der identifizierten Patienten wurden einerseits hinsichtlich des Patienten-Risikoprofils für pAVK analysiert und andererseits dahingehend, ob die zwei Qualitätsindikatoren – eine Blutdruckeinstellung unter 150/90 mmHg (Qualitätsindikator 1, QI1) sowie eine Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern (Qualitätsindikator 2, QI2) bei der letzten Konsultation – für die pAVK-Behandlung erfüllt wurden. Die Indikatoren stammten aus dem Quality-and-Outcomes-Framework-System (QOF) des Vereinigten Königreichs (United Kingdom, UK). Die Patienten, welche die Qualitätsindikatoren erfüllten, wurden mit jenen, welche die Indikatoren nicht erfüllten, hinsichtlich ihrer Patientencharakteristika mittels bivariater und multivariater logistischer Regression verglichen, um mögliche Determinanten der Behandlungsqualität zu identifizieren.

Resultate: Aus 312'008 Patienten aus dem FIRE-Datenpool wurden 1290 pAVK-Patienten in die Studie eingeschlossen. 1051 Patienten mit pAVK (81.5%) erfüllten den QI1 und 482 Patienten (37.4%) den QI2. Statistisch signifikante Determinanten der Behandlungsqualität für den QI1 waren: Geschlecht, arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Nephropathie sowie mittlere Anzahl Konsultationen. Für den QI2 waren es: arterielle Hypertonie, Dyslipidämie, Nephropathie sowie Nikotin-Abusus und Retinopathie.

Schlussfolgerungen: Die Prävalenz von pAVK lag in dieser Studie bei 0.46% und war im Vergleich zum weltweiten Vorkommen dieser Krankheit niedrig. Wie zu erwarten handelte es sich bei der Studienpopulation um ein multimorbides Patientenkollektiv. Die Analyse der Patientencharakteristika deutete darauf hin, dass Patienten mit

höherem kardiovaskulären Risikoprofil die Qualitätsindikatoren stärker erfüllten. Im Vergleich zu den Ergebnissen des QOF fielen die Erfüllungsraten in dieser Studie jedoch tief aus, was auf allfällige Defizite in der ambulanten Betreuung von Schweizer pAVK-Patienten hinweist. Die tiefe Erfüllungsrate könnte jedoch auch daher rühren, dass Schweizer Hausärzte bislang nicht in einem Pay-for-Performance-System eingebunden sind, wie dies im Vereinigten Königreich der Fall ist, und die Indikatoren speziell für diese Länder entwickelt wurden, sodass sie die Eigenheiten des Schweizer Gesundheitssystems möglicherweise nicht berücksichtigen. Weiterhin widerspiegeln die Indikatoren nur Teilaspekte der pAVK-Behandlung und lassen daher keine abschliessende Beurteilung der Behandlungsqualität zu.

2. Liste der verwendeten Abkürzungen

ABI	Ankle-Brachial-Index
ACC/AHA	American College of Cardiology/American Heart Association
ASS	Aspirin
ATC	Anatomical Therapeutic Chemical Classification
BDdia	diastolischer Blutdruck
BDsys	systolischer Blutdruck
BMI	Body Mass Index
CAPRIE	Clopidogrel versus Aspirin in Patients at Risk of Ischemic Events“-Studie
CI	Konfidenzintervall
COPD	Chronic Obstructive Lung Disease
eKG	elektronische Krankengeschichte
eGFR	estimated Glomeruläre Filtrationsrate
FIRE	Family medicine ICPC Research using Electronic medical records
GMS	General Medical Services
GP	General Practitioner, Hausarzt
HbA1c	Hämoglobin-A-1c
HDL	High Density Lipoprotein
ICD	International Classification of Diseases
ICPC	International Classification in Primary Care
IQR	Interquartile Range
IHAMZ	Institut für Hausarztmedizin der Universität Zürich
LDL	Low Density Lipoprotein

MDRD	Modification of Diet in Renal Disease
MySQL	Produktbezeichnung eines relationalen Datenbanksystems
NHS	National Health Services
NICE	National Institute for Health and Care Excellence
OR	Odds Ratio
pAVK	periphere arterielle Verschlusskrankheit
P4P	Pay for Performance
QI	Qualitätsindikator
QOF	Quality-and-Outcomes-Framework-System
RAND	Research and Development
SD	Standard Deviation
SIGN	Scottish Intercollegiate Guidelines Network
SISA	Status quo der Informationstechnologie-Anwendung in der Schweizer Arztpraxis
TAG	Triglyzeride
UCLA	University of California, Los Angeles
UK	United Kingdom
USZ	Universitätsspital Zürich
WAVE	Warfarin and Antipatelet Vascular Evaluation“-Studie
WHO	World Health Organization
XML	extensible Mark-up Language

3. Einleitung

Das schweizerische Gesundheitswesen ist bekannt für seine hohe Qualität. So erfreut sich die schweizerische Bevölkerung einer hohen Lebenserwartung und auch gemessen am Indikator der vermeidbaren Mortalität wird der Schweiz im internationalen Vergleich ein sehr gutes Zeugnis ausgestellt [1]. Es existieren aber keine Qualitätsmanagement-Systeme, welche die Einhaltung von evidenzbasierten Standards in der ambulanten Betreuung von – in dieser Studie von Interesse – Patienten mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit (pAVK) sicherstellt. Die Verantwortung für das Management von betroffenen Patienten liegt für gewöhnlich in der Hand von Grundversorgern, welche traditionellerweise ambulant arbeiten und nach dem Prinzip der Einzelleistungsvergütung abrechnen.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Demographie und das kardiovaskuläres Risikoprofil von Patienten mit pAVK zu beschreiben, die in der Schweizer Hausarztmedizin behandelt werden und die Qualität der Behandlung zu analysieren. Hierfür werden die Qualitätsindikatoren für die ambulante Betreuung von pAVK-Patienten des Qualitätsmanagementsystems des Vereinigten Königreichs namens „Quality and Framework“ (QOF) erhoben und überprüft, ob das Erreichen, respektive Nichterreichen der Qualitätsziele mit bestimmten Patientencharakteristika (Determinanten) assoziiert ist. Durch diese Untersuchung sollen Faktoren identifiziert und beschrieben werden, welche die Behandlungsqualität in der ambulanten Medizin beeinflussen. Daraus ergeben sich zum einen Erkenntnisse, inwiefern die Qualität gefördert werden sollte, zum anderen unterstützen die Ergebnisse auch das kritische Hinterfragen, ob die Indikatoren pauschal auf alle pAVK-Patienten anwendbar sind, oder ob gewisse Patientengruppen von Hausärzten allenfalls systematisch anders behandelt werden, als die Indikatoren es vorsehen. Dies ist wichtig, um in Zukunft eigene Schweizer Indikatoren angepasst an die hiesige Patientenpopulation entwickeln zu können.

3.1. Periphere arterielle Verschlusskrankheit

Atherosklerose ist eine systemische Erkrankung der grossen und mittleren Arterien, verursacht durch eine Einengung des Gefässlumens durch Ablagerungen aus Bindegewebe und Lipiden zwischen der Intima- und der Media-Schicht der Gefässe. Unter peripherer arterieller Verschlusskrankheit versteht man Atherosklerose von nicht-kardialen Gefässen insbesondere der unteren Extremitäten. Ein Ankle-Brachial-Index

(ABI) ≤ 0.9 ist sensitiv und spezifisch für eine Stenose beziehungsweise Okklusion der betroffenen Gefässe und somit diagnostisch für eine pAVK [2]. Beim ABI handelt es sich um das Verhältnis zwischen dem systolischen Blutdruck am Fussknöchel und dem höchsten systolischen Blutdruck am Arm in Ruhe. Obwohl auch andere pathologische Prozesse wie beispielsweise Entzündungen oder Thrombosen arterielle Obstruktionen verursachen können, ist die pAVK bei Weitem die häufigste Ursache arterieller Obstruktionen, die zu Mangel durchblutung von Geweben mit konsekutiven klinischen Manifestationen führen. Die Gefässe der unteren Extremitäten sind häufiger betroffen als die der oberen Extremitäten [3].

Die pAVK stellt eine zunehmende Herausforderung der Medizin in der Schweiz und anderen entwickelten Ländern aufgrund einer zunehmend alternden Population dar [4]. Die geschätzte weltweite Prävalenz der pAVK liegt zwischen 3 und 12 Prozent [5-10]. Man geht davon aus, dass 2010, 202 Millionen Personen auf der Welt mit dieser Krankheit lebten [11]. In Europa und Nordamerika sind es alleine rund 27 Millionen Patienten, die jährlich zu beinahe 413'000 stationären Behandlungen aufgrund ihrer Erkrankung führen [12]. Schätzungen für die Schweiz liegen aktuell keine vor. Die Mehrheit der Patienten lebt in tiefen und mittleren Einkommensschichten der Welt. Es konnte gezeigt werden, dass die Prävalenz in Schichten mit höherem sozial-ökonomischen Status tiefer ist [11].

Die pAVK kommt häufiger bei älteren Menschen (Alter >70) vor [13, 14], ebenso in gewissen ethnischen Populationen (insbesondere Afroamerikaner, Hispanics und Kaukasier) [5, 15-18], in Familien mit Atherosklerose und in solchen mit kardiovaskulären Risikofaktoren. Die Risikofaktoren, die eine pAVK begünstigen, sind ähnlich wie die für die Entwicklung einer koronaren Herzkrankheit. Es handelt sich dabei um Nikotin-Abusus, arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Dyslipidämie, Homocystinämie sowie das metabolische Syndrom [13, 19-21]. Das Vorliegen der Risikofaktoren führt zu einer erhöhten Prävalenz sowie zu einer früheren Krankheitsmanifestation.

Traditionellerweise geht man davon aus, dass pAVK häufiger bei Männern als bei Frauen auftritt. Jedoch konnte die erhöhte Prävalenz bei Frauen nicht abschliessend bewiesen werden. Populationsstudien zeigten, dass die Häufigkeit von pAVK bei Frauen mindestens so hoch ist wie bei Männern in allen Altersgruppen, jedoch nach dem 70. Lebensjahr in grösserem Umfang zunimmt als bei Männern im gleichen Alter [12, 22-25].

Die Guidelines des American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) fassen die Risikofaktoren wie folgt zusammen [3, 26]:

- Alter ≥ 70
- Alter zwischen 50 und 69 Jahre, mit Nikotin-Abusus oder Diabetes Mellitus in der persönlichen Anamnese
- Alter zwischen 40 und 49 Jahren und Vorliegen mindestens eines anderen Risikofaktors für Atherosklerose
- Klinische Symptomatik, die sehr suggestiv für eine Claudicatio intermittens ist
- Pathologischer Pulsstatus an den unteren Extremitäten
- Vorbekannte Atherosklerose an einem anderen Organ.

Die Behandlung von unter pAVK-leidenden Patienten zielt darauf ab, die Symptomatik zu lindern und die kardiovaskulären Risikofaktoren zu minimieren sowie deren Komplikationen zu verhindern. Patienten mit pAVK weisen eine grosse Bandbreite von Symptomen mit Einschränkungen im Alltag auf. Der Grossteil der Betroffenen ist asymptomatisch (Stadium 1 nach Fontaine) oder leidet unter atypischen Schmerzen in den Beinen, die sich beim Gehen verschlimmern (Claudicatio) [26].

Die symptomatische Therapie der pAVK der unteren Extremitäten basiert auf einer sorgfältigen Evaluierung von Risikofaktoren, Komorbiditäten, Einhaltung von medikamentösen Therapien und regelmässigen Nachkontrollen. Patienten mit akuten ischämischen peripheren Arterienverschlüssen und Ulzerationen benötigen gegebenenfalls einen frühen chirurgischen oder interventionellen Eingriff, um die Extremität zu retten.

Die Prognose von Patienten mit einer pAVK wird nicht durch das Ausmass der Verschlusskrankheit im Bereich der unteren Extremitäten bestimmt, sondern durch das stark erhöhte Risiko für koronare und zerebrovaskuläre Ereignisse. Meist sterben die Patienten an einem Myokardinfarkt oder einem Hirnschlag, nur selten an den Komplikationen einer Beinischämie. Während lediglich 1–2% der Patienten eine kritische Beinischämie erleiden, sterben 15–30% der Betroffenen aufgrund eines kardiovaskulären Events. Daher nimmt die Sekundärprävention von kardiovaskulären Risikofaktoren eine grosse Rolle in der Behandlung von pAVK ein [3, 7, 26-30]. Diese Strategien werden sowohl bei asymptomatischen als auch bei symptomatischen Patienten angewendet, da Betroffene trotz fehlender Beschwerden ein ähnliches kardiovaskuläres Risikoprofil haben. Präventive Massnahmen beinhalten die Einnahme von Thrombozy-

tenaggregationshemmern (TAH), Rauch-Stopp, ausgewogene Ernährung in Kombination mit ausreichender Bewegung sowie Behandlung von Dyslipidämie, Diabetes mellitus und arterieller Hypertonie.

Der Blutdruck soll mindestens auf <140/90 mmHg und bei Diabetikern auf <130/85 mmHg gesenkt werden. Mittels Statinen sollte ein erhöhter LDL-Cholesterin-Spiegel (Low-density-Lipoprotein) auf <2.6 mmol/l reduziert werden, bei pAVK-Patienten mit einem hohen Risiko sogar auf <1.8 mmol/l. Betroffene haben nicht selten auch einen zu tiefen HDL-Cholesterin-Wert (High-density-Lipoprotein) und zu hohe Triglyzeridwerte. Bei einer solchen Konstellation und zusätzlich normalem LDL-Cholesterin wird eine Therapie mit einem Nikotinsäurederivat oder einem Fibrat bevorzugt. Es existieren keine spezifischen Therapieempfehlungen für Diabetes-Patienten mit gleichzeitiger pAVK. In den Richtlinien wird aber die Wichtigkeit der Fussinspektion und -pflege betont [26].

Aufgrund dieser Tatsachen ist die Identifikation von Patienten mit einer pAVK in der Hausarztpraxis von grosser Bedeutung [31]. Nur ungefähr ein Drittel der Betroffenen präsentieren sich mit klassischer klinischer Symptomatik einer Claudicatio intermittens oder einer kritischen Beinischämie, was die Aufgabe der Grundversorger zusätzlich erschwert. Insbesondere atypische Beschwerden können differentialdiagnostisch schwierig abgrenzbar sein von anderen zugrundeliegenden Ursachen wie Arthrose der unteren Extremitäten, einer Spinalkanalstenose oder einer radikulärer Symptomatik.

In Fontaine Stadium 1 und 2 ist Gehtraining die Therapiemethode der Wahl. Regelmässiges Gehtraining – dreimal pro Woche 30–45 Minuten während mindestens 3 Monaten – erwies sich im Vergleich zur medikamentösen Therapie mit Thrombozytenaggregationshemmer oder Angioplastie als effektiver [32–34]. Der Nutzen entspricht ungefähr dem der Gefässchirurgie [35, 36]. Das Gehtraining fördert nicht nur die Bildung von arteriellen Kollateralen sondern auch die Koordination und Ökonomisierung des Bewegungsablaufs und verbessert die Sauerstoffausschöpfung. Zudem zeigten sich eine Erhöhung der Insulinrezeptorsensitivität, der fibrinolytischen Aktivität, Verbesserungen des Lipidprofils sowie des Ansprechens auf Antihypertensiva [37, 38]. Eben diese Faktoren beeinflussen das erhöhte kardiovaskuläre Risiko positiv [39, 40].

Als medikamentöse Unterstützung empfehlen die Guidelines Cilostazol (2x 100mg pro Tag), da es sich als effektiv zur Verbesserung der Symptome und Verlängerung der Gehstrecke erwiesen hat [41, 42]. In der Schweiz ist dieses Medikament jedoch nicht

zugelassen. Als Alternative zu Cilostazol, kann Pentoxiphyllin (3x 400mg pro Tag) verabreicht werden. Die aktuelle Datenlage belegt zwar eine statistisch signifikante Wirkung, jedoch ist die klinische Verbesserung nur gering und der Nutzen nicht eindeutig belegt [43-45]. Für Stoffe wie L-Arginin, L-Carnitin oder Gingko bilbao ist die Datenlage bis dato unzureichend. Weiterhin wird von Wirkstoffen wie Prostaglandinen und Vitamin E abgeraten [26].

Für Patienten mit pAVK der unteren Extremitäten wird unabhängig davon, ob sie symptomatisch oder asymptomatisch sind, eine Langzeittherapie mit Thrombozytenaggregationshemmern empfohlen [26, 46]. Die Thrombozytenaggregationshemmer reduzieren das relative Risiko im Vergleich zu Placebo für schwere kardiovaskuläre Ereignisse wie Herzinfarkt oder Schlaganfall bei pAVK-Patienten um ungefähr 23% [47]. Der positive Effekt scheint bei koronarer Herzkrankheit noch ein wenig grösser, bei zerebrovaskulärer Krankheit etwas kleiner zu sein. Aufgrund der geringeren Kosten ist Aspirin das Arzneimittel der Wahl. Falls dieses Medikament nicht vertragen wird, kann Clopidogrel eingesetzt werden, das sich bei betroffenen Patienten sogar als noch effektiver erwiesen hat – vor allem bei Patienten mit komplexeren Durchblutungsstörungen und bei Diabetikern. In der „Clopidogrel versus Aspirin in Patients at Risk of Ischemic Events“-Studie (CAPRIE) zeigte sich ein kleiner, aber signifikanter Vorteil von Clopidogrel (75mg pro Tag) gegenüber Aspirin (325 mg pro Tag) zur Prävention von Schlaganfall, Herzinfarkt und pAVK bei 19'185 Patienten mit einem kürzlichen Schlaganfall, Herzinfarkt oder pAVK (jährliche Inzidenz von 5.3% vers. 5.8%) [48]. Am meisten scheinen Patienten mit dem höchsten Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse von Clopidogrel zu profitieren [49].

Vorapaxar ist ein neuer Antagonist des „protease-activated receptor 1“ (PAR-1), der sich auf Blutplättchen, Gefässendothel und glatter Muskulatur befindet, und als erste Andockungsstelle für Thrombin auf Thrombozyten dient [50]. In eine Studie mit dem Ziel, den präventiven Effekt von Vorapaxar bezüglich Herzinfarkt und Schlaganfall bei Patienten mit Thrombolyse nach einem Herzinfarkt (TRA2°P-TIMI-50) zu untersuchen, konnten 3787 Patienten mit symptomatischer pAVK der unteren Extremitäten eingeschlossen werden [51-53]. Unter den Patienten mit symptomatischer pAVK der unteren Extremitäten, reduzierte Vorapaxar das Auftreten von akuten Extremitätenischämien insbesondere bei den Patienten, bei denen bereits eine Revaskularisation erfolgt war.

Es zeigte sich kein Benefit bezüglich der Reduktion der Mortalität bei oraler Antikoagulation gegenüber Aspirin. Zudem ist die Rate von Blutungen erhöht. Eine Metaanalyse identifizierte neun Studien mit 4889 Patienten mit pAVK, welche widersprüchliche Resultate bezüglich der oralen Antikoagulation aufweisen [54]. Ob eine Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern vorteilhaft ist bei Patienten mit asymptomatischer pAVK und keinen weiteren kardiovaskulären Erkrankungen, wird kontrovers diskutiert [55]. Eine duale Blutplättchenhemmung wird in Abwesenheit von anderen Indikationen (wie „drug-eluting“-Stents) nicht angewandt. Eine randomisierte klinische Studie – die „Warfarin and Antipatelet Vascular Evaluation“-Studie (WAVE) (NCT00125671) – ist geplant, um die orale Antikoagulation bei pAVK-Patienten genauer zu untersuchen.

Auf die interventionelle Therapie bzw. der Angioplastie sowie der chirurgischen Behandlung der Claudicatio und der kritischen Beinischämie wird in dieser Arbeit nicht weiter eingegangen. Der Hausarzt ist gegebenenfalls bei der Evaluierung der kardiovaskulären Risikofaktoren, welche vor einem derartigen Eingriff notwendig ist, oder bei der Betreuung danach involviert [31].

Bis jetzt existieren keine Daten, wie gut Patienten mit pAVK durch die Schweizer Hausärzte betreut werden. Eine Querschnittsstudie aus England zeigte, dass die hausärztliche Behandlung teils ungenügend war [56]. Die Autoren beschrieben, dass insbesondere in der Sekundärprävention von kardiovaskulären Risikofaktoren ein grosses Verbesserungspotenzial herrschte. Die Prävalenz von pAVK scheint durch Hausärzte unterschätzt zu werden [19]. In amerikanischen Hausarztpraxen wurde durch die Messung des ABIs eine grosse Zahl von Patienten mit bisher unerkannter pAVK aufgedeckt, wovon die Mehrheit auch weitere kardiovaskulären Risikofaktoren aufwies. Diesen Patienten verschrieb man jedoch viel seltener Lipidsenker, Antihypertensiva und Blutplättchenhemmer als Patienten mit koronarer Herzkrankheit. Eine weitere Studie bestätigte, dass pAVK-Patienten mit Diabetes weniger häufig mit Thrombozytenaggregationshemmer therapiert wurden als Patienten mit koronarer Herzkrankheit oder zerebrovaskulärer Insuffizienz [57]. Die Resultate dieser Arbeiten demonstrieren, dass eine Unterdiagnose von pAVK eine mögliche Barriere für die effektive Sekundärprävention schwerer ischämischer Ereignisse sein könnte.

Die vorliegende Arbeit soll aufklären, wie viele Patienten in der Schweizer Grundversorgung mit pAVK diagnostiziert werden und ob Empfehlungen zur Sekundärprävention eingehalten werden.

3.2. Qualitätsmanagementsystem Vereinigtes Königreich

Schweizer Arztpraxen rechnen nach dem Prinzip der Einzelleistungsvergütung ab. Die Qualität der Behandlung der Patienten wird somit nicht staatlich überwacht. Im Vergleich dazu ist das Gesundheitssystem des Vereinigten Königreichs staatlich organisiert. Im Zentrum steht der National Health Service (NHS), der aus verschiedenen Leistungserbringern besteht. Allen im Vereinigten Königreich lebenden Menschen wird eine kostenlose medizinische Versorgung garantiert. Die Kosten werden durch staatliche Steuereinnahmen gedeckt. Patienten lassen sich zuerst von ihrem Hausarzt (General Practitioner, GP) untersuchen, der weitere Schritte veranlasst [58].

Im Rahmen einer Gesundheitsreform der General Medical Services (GMS) wurde am 1. April 2004 unter anderem das Projekt „Quality and Outcome Framework“ (QOF) eingeführt. QOF beinhaltet ein Vergütungssystem, das auch als „Pay for Performance“ (P4P) bezeichnet wird. Dieses staatliche Programm dient der Förderung von evidenzbasierten Versorgungsprozessen in der Hausarztmedizin. Die grundlegende Idee ist, dass Leistungserbringern nicht mehr die alleinige Durchführung von Einzelleistungen („fee for service“) erstattet wird, sondern die systematische Anwendung evidenzbasierter Prozesse in der Versorgung ihrer Patientenpopulation [59, 60].

Die rund 150 Qualitätsindikatoren des QOF wurden gruppiert in Sets zu chronischen Volkskrankheiten wie Diabetes mellitus, Depression, koronare Herzkrankheit, periphere arterielle Verschlusskrankheit sowie Sets zu Primärprävention, Praxismanagement und Patientenzufriedenheit. Es werden zwei Formen von Indikatoren unterschieden: einerseits gibt es rein Prozessindikatoren, welche aufzeigen, ob bestimmte diagnostische oder therapeutische Massnahmen ergriffen wurden – wie beispielsweise „alle Patienten mit pAVK müssen mindestens zwei Konsultationen im Jahr haben“ – und andererseits Outcomeindikatoren, die den Behandlungserfolg messen wie beispielsweise „Anteil der pAVK-Patienten, die einen Blutdruck <150/90mmHg erreichen. Indem eine Hausarztpraxis nach der Erfüllung der Indikatoren strebt, folgt sie automatisch einem Behandlungsleitfaden [61].

Es steht pro Hausarztpraxis ein variabler Vergütungsanteil zur Verfügung, der sich an der Erfüllung von Qualitätsindikatoren bemisst. In der Regel müssen >40% der Patienten, die spezifischen Indikatoren erfüllen, dass die Praxis finanziell belohnt wird. Die Auswertung erfolgt anhand von Einträgen in der elektronischen Krankengeschichte (eKG) und bedingt die Anlage von Patientenregistern, damit die Anzahl der Patienten, für die gewisse Indikatoren erfüllt sein müssen, zuverlässig bestimmt werden kann. Hierzu exportieren die teilnehmenden 99,8% aller Hausarztpraxen des Vereinigten Königreichs die Daten an ein zentrales Analysezentrum. Die Ergebnisse werden öffentlich und unter Angabe des Praxis- oder Arztnamens im Internet publiziert. Möglicherweise schätzen die englischen Hausärzte dieses Vergütungssystem auch. Immerhin erzielen sie dadurch rund 17% ihres Einkommens [62-64].

Ausserhalb von des Vereinigten Königreichs existieren insbesondere in den USA vereinzelte Modellprojekte zur isolierten, nicht systemweiten P4P-Einführung mit anderen Qualitätsindikatoren. Der Grundaufbau dieser Systeme ähnelt jedoch sehr stark dem QOF-Projekt des Vereinigten Königreichs [60].

3.3. Qualitätsindikatoren in der pAVK-Behandlung

Um die Qualität der Gesundheitsversorgung zu analysieren, nützt man Qualitätsindikatoren. Es handelt sich dabei um quantifizierbare Parameter, für welche bewiesen ist, dass sie zur Überprüfung der Qualität der Gesundheitsversorgung befähigt sind [65]. Ein Qualitätsindikator misst die Performance eines Leistungserbringers. Bei der Definition eines neuen Indikators ist es essenziell, dass man sein genaues Ziel bestimmt: Will man die Behandlungsqualität verbessern, oder die Kosten des Gesundheitswesens eindämmen [66]?

Qualitätsindikatoren können sich auf Strukturen wie die Anzahl Ärzte pro 100 Patienten, auf Prozesse wie das Verschreiben von medikamentösen Therapien oder auf Auswirkungen der medizinischen Versorgung wie die Patientenzufriedenheit beziehen.

Sie können auf verschiedene Weisen entwickelt werden. Grob unterscheidet man unsystematische von systematischen Herangehensweisen bei der Entwicklung [67, 68]. Die erste – und nach wie vor wahrscheinlich eine der üblichsten Methoden – ist, dass sich eine Gruppe von Experten zusammensetzt und gemeinsam Vorschläge diskutiert. Normalerweise basieren diese auf bereits verfügbaren Informationen sowie Interessen

und Einstellungen. Obwohl diese Herangehensweise auch einen Beitrag zur Evaluierung der Qualität der Gesundheitsversorgung leistet, weiss man wenig über die Verlässlichkeit und Stichhaltigkeit dieser Indikatoren. Die systematische evidenzbasierte Vorgehensweise wird daher bevorzugt angewendet. Sie beinhaltet fünf Schritte:

1. Definieren des Ziels der Messung
2. Entwickeln einer vorläufigen Auswahl von Indikatoren
3. Einigen innerhalb der Zielgruppe
4. Empirisches Testen der Indikatoren
5. Kreieren eines Bewertungssystems.

Bei der Bestimmung des Ziels muss man sich im Klaren sein, für welche Zielgruppe der Indikator entwickelt wird [69]. Die Indikatoren können einerseits den Ärzten helfen, Qualitätsstandards der medizinischen Versorgung einzuhalten und andererseits den Patienten Informationen über Differenzen zwischen Spitälern und Arztpraxen liefern, was ihre Wahl beeinflusst.

Indikatoren müssen nicht de novo entwickelt werden, manchmal kann man sich auch bewährter Indikatoren zu Nutze machen. Jedoch sollte man sich bewusst sein, dass gegebenenfalls der ursprüngliche Zweck von diesen Indikatoren nicht dem aktuellen entspricht. Zudem sind für ein Land entwickelte Indikatoren nicht unbedingt auf ein anderes übertragbar, ohne sie zuerst bezüglich ihrer Validität und Relevanz zu testen [70, 71]. Ist das Ziel eines Indikators einmal bestimmt, sollte man einige Faktoren bei der Wahl des Indikators beachten [72]:

- Besitzt der Indikator die gewünschte Funktion bezüglich Wichtigkeit, wissenschaftlicher Zuverlässigkeit und Durchführbarkeit?
- Welche Datenquellen stehen zur Verfügung?
- Wie gross ist der Aufwand, um zusätzliche Daten zu gewinnen?
- Was sind mögliche unvorhersehbare Konsequenzen bezüglich der Datensammlung und der Messung deren Qualität?
- Ist der Indikator auf das zu untersuchende Setting anwendbar?
- Bringt die Messmethode des Indikators verwertbare Daten hervor?
- Hat man sich Überlegungen bezüglich allfälliger Vergleichbarkeit gemacht?

Idealerweise sollten die Indikatoren auf randomisierte kontrollierte Studien basieren [73]. Je grösser die Evidenz ist, dass ein spezifisches Behandlungskonzept an das Outcome des Patienten gekoppelt ist, desto grösser ist das Potential des Indikators,

dass er die Reduktion bezüglich der Mortalität und Morbidität des Patienten wahrheitsgetreu aufzeichnet.

Die Resultate von wissenschaftlichen Publikationen stehen oft im Widerspruch zur Meinung von Experten. Deshalb greift man in der Regel auf sogenannte „consensus techniques“ zurück, um sich innerhalb einer Zielgruppe auf einen zu testenden Indikator zu einigen [67, 74]. Unter anderem kennt man die Delphi-Methode [68, 75, 76] oder die modifizierte RAND/UCLA-Methode [77]. Erstere konzentriert sich auf die Auswertung von anonymen, von Experten ausgefüllte Fragebögen über mehrere Runden. Es finden also keine Diskussionsrunden statt. Die modifizierte RAND/UCLA-Methode (Research and Development/University of California, Los Angeles) beinhaltet eine Kombination aus systematischer wissenschaftlicher Literaturrecherche und einer strukturierten Bewertung durch Experten. Es werden also vorläufige Indikatoren anhand von wissenschaftlichen Arbeiten definiert. Die Experten erhalten diese Literatúrauswahl in einer ersten Runde per Post oder online und werden gebeten, die Indikatoren zu bewerten, wie wichtig ihrer Meinung nach die Indikatoren für eine hohe medizinische Versorgungsqualität sind. In einer zweiten Runde setzen sich die Experten an einen runden Tisch, um die Indikatoren nochmals zu bewerten. Aus dieser Bewertung leiten sich dann die endgültigen Indikatoren ab.

Qualitätsindikatoren sollten auf ihre Stichhaltigkeit, Verlässlichkeit, Akzeptanz, unvorhergesehene Konsequenzen, Sensibilität gegenüber Veränderungen und Realisierbarkeit getestet werden. Auch sollte geprüft werden, wie gut kommunizierbar und verständlich sie sind. Im Idealfall sollte ein Indikator vor dessen Einführung im betroffenen Gesundheitssektor empirisch getestet werden [78].

Ein idealer Qualitätsindikator wird sowohl vom Leistungserbringer als auch von den betroffenen Patienten akzeptiert. Die Messung der Daten des Indikators sollte einfach und konsistent durchführbar sein. Einerseits können dafür bereits routinemässig erhobene Datenquellen genutzt werden, oder andererseits kann falls notwendig ein neues Informationssystem entwickelt werden. Die Daten sollten reproduzierbar sein und minimalen Messfehlern unterliegen. Der Indikator sollte in der Lage sein, eine mangelnde oder ausreichende Qualität anzuzeigen. Idealerweise deckt der Qualitätsindikator ein Feld ab, wo es eine offensichtliche Lücke zwischen aktueller und möglicher medizinischen Versorgung gibt [66].

Um die gewonnenen Daten zu interpretieren und mögliche Verbesserungsvorschläge des Gesundheitswesens zu identifizieren, werden Indikator-Scores berechnet und manchmal auch Richtgrößen definiert. Ein Indikator wird als Quotient mit einem Nenner und einem Zähler ausgedrückt. Das Verhältnis beschreibt die Qualität der medizinischen Versorgung als Prozentsatz zwischen 0 und 100%. Man geht von der Annahme aus, dass ein höherer Score mit einer besseren Versorgung einhergeht. Dabei handelt es sich nicht um eine absolute Messung der Qualität, sondern um eine Tendenz. Die Scores können zum Vergleich von verschiedenen Leistungserbringern herangezogen werden. Somit dienen sie für neue Strategien und Ziele zur Verbesserung der Qualität der Gesundheitsversorgung [67, 79].

Für die Entwicklung der QOF-Qualitätsindikatoren für pAVK wurde die RAND/UCLA-Methode benutzt [79]. Hausärzte und Spezialisten des jeweiligen Fachgebiets prüften die Indikatoren auf ihre Notwendigkeit. Zudem wurden die Indikatoren bereits in diesem frühen Stadium auf ihre Durchführbarkeit überprüft. Am wichtigsten ist es jedoch vielleicht, dass die Indikatoren, welche konsensfähig waren, in 30 repräsentativen Praxen in England und in einer kleineren Zahl auch in Wales, Schottland und Nordirland pilotiert wurden. In jedem Pilotierungsprojekt wurden die Indikatoren auf ihre Stichhaltigkeit und Verlässlichkeit betreffend der gewonnenen Daten getestet. In einer nächsten Runde befragte man die betroffenen Ärzte und Patienten nach ihrer persönlichen Meinung darüber [80].

Die Indikatoren beruhen auf den NICE-Guidelines (National Institute for Health and Care Excellence) [81] und SIGN-Guidelines (Scottish Intercollegiate Guidelines Network) [82]. Dabei handelt es sich um Richtlinien des Vereinigten Königreichs und Schottland für Leistungserbringer des staatlichen Gesundheitswesens. Man entwickelte sie, um – eben diesen Leistungserbringern – den Zugang zu evidenzbasierten Empfehlungen zu vereinfachen. Es sind unabhängige Organisationen, sodass gesundheitspolitische Geschehnisse keinen Einfluss auf die Wahl der Indikatoren haben.

Die pAVK-Qualitätsindikatoren des QOF sind seit ihrer Einführung im Jahre 2004 einigen Änderungen unterzogen worden, die letzten Änderungen wurden 2016 vorgenommen. Die Analysen dieser Arbeit beziehen sich auf die Qualitätsindikatoren des Jahres 2015/2016 [83].

Die meisten Fälle der pAVK werden in der Primärversorgung betreut. Der Fokus der Behandlung liegt auf den kardiovaskulären Komplikationen der Atherosklerose. Man

geht davon aus, dass der Blutdruck von Patienten mit pAVK schlecht eingestellt ist, die Betroffenen kaum Statine sowie Thrombozytenaggregationshemmer einnehmen und kaum Unterstützung in der Raucherentwöhnung erhalten. Der erste Indikator geht auf die Problematik der mangelnden medikamentösen antihypertensiven Therapie ein. Der zweite Indikator geht auf die mangelnde Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmer ein [84, 85]. Die Indikatoren werden in der untenstehenden Tabelle zusammengefasst (Tabelle 3.1).

Indikator 1	Anteil (%) der Patienten mit pAVK, bei denen die letzte Blutdruckmessung in den letzten 12 Monaten 150/90mmHg oder weniger ist.
Indikator 2	Anteil (%) der Patienten mit pAVK, die in den letzten 12 Monaten Aspirin oder einen anderen Thrombozytenaggregationshemmer eingenommen haben.

Tabelle 3.1 Qualitätsindikatoren

Die klinische "SIGN Guideline 89" empfiehlt, dass hypertensive Patienten mit pAVK eine Therapie erhalten sollten, die den Blutdruck senkt [82]. Die Entwickler der Richtlinie haben vermerkt, dass die antihypertensive Therapie von pAVK-Patienten von Ärzten oft als schwierig empfunden wird. Gewisse Hausärzte haben Bedenken, dass Arzneimittel wie Betablocker negative Effekte durch eine verstärkte periphere Vasokonstriktion auf die pAVK ausüben könnten [86]. Die Entwickler der Qualitätsindikatoren fanden jedoch keine starke Evidenz, dass Betablocker in der Präsenz von pAVK angewendet werden sollen, obwohl keine Studie genügend gross war, um dies mit einer genügenden Sicherheit zu bestätigen. In der "SIGN-Guideline 89" findet sich kein Zielblutdruckwert. Die NICE-Guideline empfiehlt, dass eine antihypertensive Therapie bei einem Blutdruckwert von über 140/90 mmHg begonnen werden sollte. Sie legt zudem folgende Zielblutdruckwerte fest:

- 140/90 mmHg: für Patienten < 79 Jahre unter antihypertensiver Therapie
- 150/90 mmHg: für Patienten > 80 Jahre unter antihypertensiver Therapie.

Für den Zweck des QOF wurde der Zielwert dieses Indikators auf 150/90 mmHg angepasst. Die Entwickler gehen davon aus, dass es sich bei dieser Form der Therapie der pAVK um eine kosteneffektive Variante bezogen auf die Lebenszeit eines Patienten für das NHS handelt.

Die klinische “SIGN Guideline 89” empfiehlt, dass Patienten mit symptomatischer pAVK, Thrombozytenaggregationshemmer einnehmen sollten. Die “Antithrombotic Trialists Collaboration (ATC)“-Metaanalyse des Jahres 2002 zeigte, dass eine Reduktion von verschiedenen kardiovaskulären Ereignissen erreicht werden konnte in einer Subgruppe von 9214 Personen mit pAVK, die mit Thrombozytenaggregationshemmern therapiert wurden [47]. Die Metaanalyse ergab keine Evidenz für statistisch-signifikante Unterschiede zwischen den verschiedenen Wirkstoffen der Thrombozytenaggregationshemmung. Die Entwickler der QOF stützten die Wahl des zweiten Indikators der pAVK auf diese Datenlage.

3.4. FIRE-Projekt

FIRE steht für „Family medicine ICPC Research using Electronic medical records“ und bezeichnet ein vorerst zeitlich unbegrenztes Forschungsprojekt unter der Leitung des Instituts für Hausarztmedizin der Universität Zürich (IHAMZ), das seit 2009 besteht [87, 88]. Im Zentrum steht ein kontinuierlich wachsender Datenpool aus anonymisierten Patientendaten aus elektronischen Krankengeschichten der teilnehmenden Schweizer Hausärzte. Die Teilnahme ist freiwillig und unentgeltlich.

Im Juni 2016 nahmen 156 Hausarztpraxen aus 13 deutsch-sprachigen Kantonen am Projekt teil. Daten von 312'008 Patienten aus 2'45'288 Konsultationen standen zur Verfügung. Das mittlere Alter der Ärzte betrug 54 Jahre, und 32.5% davon waren weiblich. Diese demographischen Daten sind vergleichbar mit den Charakteristiken der Schweizer Hausärzte gemäss den neusten Auswertungen der Ärztestatistik im 2015 (mittleres Alter 54.5, 36.1% weiblich) [89]. Es ist jedoch anzumerken, dass 74% der FIRE-Teilnehmer in einer Gruppenpraxis arbeiten und nicht wie der Durchschnitt der Schweizer Hausärzte in einer Einzelpraxis beschäftigt waren.

Die Basis des FIRE-Datenpools ist eine relationale Datenbank (MySQL), in welcher anonymisierte medizinische Daten registriert werden, welche die teilnehmenden Ärzte in ihrer Praxis erfassen und in der eKG zusammenfassen. Eingeschlossene Patienten erhalten eine anonyme, nicht entschlüsselbare Patientenkennummer, unter der ihre Konsultation nach Datum und behandelndem Arzt gespeichert werden [90]. Der Datensatz enthält folgende Informationen:

- Administrative Daten: Geburtsdatum, Geschlecht, Arztkennung
- Diagnose (International Classification in Primary Care-Code)

- Vitalparameter: systolische Blutdruck, diastolischer Blutdruck, Puls, Grösse, Gewicht, Hüftumfang
- Labordaten: unter anderem Totales Cholesterin, HbA1c (Hämoglobin-A-1c), HDL-Cholesterin, LDL-Cholesterin, Kreatinin
- Arzneimittel (Anatomical Therapeutic Chemical Classification-Code)

Bis Juni 2016 existierten sechs eKG-Applikationen auf dem Schweizer Markt, die technisch in der Lage sind, Datenexport für die FIRE-Datenbank in Form von xml-Dateien (extensible Mark-up Language) zu generieren. Die Teilnehmer der Studie erhalten vom IHAMZ eine zusätzliche Software, mit der die Verbindung zu einem geschützten FTP-Server (File Transfer Protocol) aufgebaut werden kann. Die Projekt-Teilnehmer sind dazu angehalten, in regelmässigen Abständen das Schreiben von xml-Dateien (extensible Mark-up Language) zu veranlassen, und auf den FTP-Server hochzuladen. Die Daten werden von dort von wissenschaftlichen Mitarbeitern des IHAMZ abgeholt und in die Datenbank eingespielen [87].

3.4.1. Anatomical Therapeutic Chemical-Klassifikation

Arzneimittel werden in der eKG anhand des Anatomical Therapeutic Chemical Classification (ATC)-Codes gespeichert [91]. Die ATC-Klassifikation wurde 1976 von der European Pharmaceutical Market Research Association entwickelt. Die WHO (World Health Organization) übernahm 1990 dieses System und entwickelte es weiter. Die Arzneimittel werden anhand ihrer Hauptwirkung in 5 Levels mit jeweils mehreren Untergruppen eingeteilt.

3.4.2. International Classification in Primary Care-2-Klassifikation

Die Diagnosen der Patienten werden in der Datenbank anhand der ICPC-Klassifikation codiert [92]. Die ICPC-2-Klassifikation, offiziell International Classification in Primary Care, wurde von der WHO speziell für die Erfordernisse der Hausarztmedizin entwickelt. Im Gegensatz zur ICD-10 (International Classification of Diseases) können damit nicht nur Diagnosen, sondern auch Beratungsanlässe und Symptome erfasst werden, die nicht innerhalb einer einzigen Konsultation mit einer detaillierten Diagnose klassifiziert werden. Da diese Situation in der Hausarztpraxis alltäglich ist, ist die ICPC-2-Klassifikation die ideale Grundlage zur Abbildung der hausärztlichen Arbeit.

Der ICPC-2-Code setzt sich jeweils aus einem Buchstaben und einer Zahl zusammen. Die Buchstaben (A-Z) stehen für ein Organsystem. Die angehängten Zahlen spezifizieren, ob es sich um Symptome/Beschwerden, diagnostizierte Erkrankungen oder medizinische/administrative Prozeduren handelt. Im Gegensatz zur ICD beruht die Kapiteileinteilung von ICPC auf Organsystemen. Die Lokalisation hat also Vorrang vor der Ursache. Dadurch wird eindeutige Kodierung von Gesundheitsproblemen erleichtert. Der ICPC-2 berücksichtigt nur Diagnosen mit einer Prävalenz über 1. So werden ca. 300 Diagnosen und 100 Symptome klassifiziert. Folglich wird nur repräsentiert, was in der Hausarztpraxis gelegentlich bis regelmässig vorkommt.

4. Material und Methoden

4.1. Studiendesign und Setting

Bei der vorliegenden Arbeit handelt sich um eine retrospektive Analyse elektronischer Krankengeschichteinträge von Schweizer Hausärzten. Die analysierten Datensätze stammen aus der FIRE-Projekt-Datenbank. Anhand des ICPC-Codes wurden alle Datensätze von Patienten mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit identifiziert. Es wurden alle Arztbesuche im Zeitraum zwischen Januar 2009 und Juni 2016 berücksichtigt. Alle Konsultationen der identifizierten Patienten wurden einerseits hinsichtlich des Patienten-Risikoprofils für pAVK analysiert und andererseits dahingehend, ob die Qualitätsindikatoren für die pAVK-Behandlung des QOF-Systems des Vereinigten Königreichs erfüllt wurden. Patienten, welche die Qualitätsindikatoren erfüllten, wurden mit jenen, welche die Indikatoren nicht erfüllten, hinsichtlich ihrer Patientencharakteristika verglichen, um mögliche Determinanten der Behandlungsqualität zu identifizieren.

4.2. Patienten

Es wurden alle Patienten der FIRE-Datenbank mit dem ICPC-Code K92 („periphere arterielle Verschlusskrankheit“) in die Studie eingeschlossen, die im Zeitraum zwischen Januar 2009 und Juni 2016 mindestens zwei Konsultationen beim Hausarzt hatten. Patienten unter 18 Jahren wurden ausgeschlossen.

4.2.1. Allgemeine Patientencharakteristika

Folgende Patientencharakteristika wurden erhoben: Geschlecht, Alter, Anzahl Konsultationen, Arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Adipositas, Dyslipidämie, Nikotin-Abusus, Alkohol-Abusus, positive Familienanamnese, Nephropathie, Koronare Herzkrankheit, zerebrovaskuläre Insuffizienz, Periphere Polyneuropathie, Retinopathie, COPD, weitere Vaskulopathien und Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern, Einnahme von oralen Antikoagulantien. Adipositas, Dyslipidämie, Nikotin-Abusus und positive Familienanamnese wurden eingeschlossen, da es sich um kardiovaskuläre Risikofaktoren handelt. Zerebrovaskuläre Insuffizienz, periphere Polyneuropathie, Retinopathie und weitere Vaskulopathien wurden miteinbezogen, weil es sich dabei um Spätfolgen der Atherosklerose handelt.

Das Geschlecht der Patienten und das Alter zu Beginn der Studie wurden identifiziert. Die Behandlungsdauer wurde durch den Zeitraum zwischen der ersten und der letzten Konsultation berechnet. Zudem wurde die Anzahl der Konsultationen pro Patient bestimmt.

Patienten mit arterieller Hypertonie wurden durch die ICPC-Codes K85-87 („erhöhter Blutdruck“, „Bluthochdruck, unkomplizierter“, „Bluthochdruck, komplizierter“) oder die ATC-Codes C02 („Antihypertensiva“), C03A („Low-Ceiling-Diuretika, Thiazide“), C03EA01 („Hydrochlorothiazid und Kalium-sparende Mittel“), C07 („Beta-Adrenorezeptor-Antagonisten“), C08 („Calcium-Kanalblocker“), C09A („reine Angiotensinkonversionsenzym-Hemmer (ACE-Hemmer)“), C09B („ACE-Hemmer, Kombinationen“) oder bei Vorliegen von Blutdruckwerten $>140/90$ mmHg identifiziert. Der systolische Blutdruck wurde aus dem Mittelwert aller Messungen eines Patienten ausser der letzten Messung berechnet. Der diastolische Blutdruck wurde als Mittelwert aller Messungen eines Patienten ausser der letzten Messung bestimmt. Patienten unter medikamentöser antihypertensiver Therapie wurden durch die ATC-Codes C02, C03A, C03EA01, C07, C08, C09A und C09B identifiziert.

Patienten mit Diabetes mellitus wurden durch die ICPC-Codes T89 („Diabetes mellitus, primär insulinabhängig“), T90 („Diabetes mellitus Primär insulinunabhängig“) oder die ATC-Codes A10A („Insuline und Analoga“), A10B („Antidiabetika exklusive Insuline“) oder eine HbA1c-Messung über 6.5% identifiziert. Der HbA1c-Wert (%) wurde aus dem Mittelwert aller Messungen eines Patienten berechnet. Der Nüchternblutzucker (mmol/l) wurde aus dem Mittelwert aller Messungen eines Patienten bestimmt. Patienten unter medikamentöser antidiabetischer Therapie wurden durch die ATC-Codes A10A und A10B identifiziert.

Patienten mit Adipositas wurden durch die ICPC T82 („Adipositas“), T2 („übermässiger Appetit“) resp. durch einen Body-Mass-Index (BMI) über 25 identifiziert. Der BMI (kg/m^2) wurde aus dem Mittelwert aller Messungen eines Patienten berechnet. Patienten mit Adipositas Grad 1 wurden durch einen BMI über 25, aber unter 30 und Patienten mit Adipositas Grad 2 durch einen BMI über 30, aber unter 35 identifiziert. Grad 3 entspricht einem BMI ab 35.

Patienten mit Dyslipidämie wurden durch den ICPC-Code T93 („Fettstoffwechselstörung“) oder den ATC-Code C10A („reine Mittel, die den Fettstoffwechsel beeinflussen“) identifiziert. Das totale Cholesterin (mmol/l) wurde aus dem Mittelwert aller Messungen

eines Patienten berechnet. Das Low-Density-Lipoprotein (LDL) (mmol/l) wurde aus dem Mittelwert aller Messungen eines Patienten berechnet. Das High-Density-Lipoprotein (HDL) (mmol/l) wurde aus dem Mittelwert aller Messungen eines Patienten ermittelt. Die Triglyzeride (TAG) (mmol/l) wurden aus dem Mittelwert aller Messungen eines Patienten berechnet. Patienten unter medikamentöser Therapie für Dyslipidämie wurden durch den ATC-Code C10A identifiziert.

Patienten mit einem Nikotin-Abusus wurden über den ICPC-Code P17 („Tabakmissbrauch“) und Patienten mit einem Alkohol-Abusus über den ICPC-Code P15 („chronischer Alkoholmissbrauch“) identifiziert. Patienten mit einer positiven Familienanamnese betreffend kardiovaskulärer Erkrankungen wurden über den ICPC-Code K22 („Risiko Herz-/Gefäßerkrankung“) ermittelt.

Patienten mit einer Nephropathie wurden durch eine geschätzte Glomeruläre Filtrationsrate (eGFR) von weniger als 90ml/min identifiziert. Die eGFR wurde aus dem Mittelwert aller Messungen auf Basis der Kreatinin-Werte mithilfe der MDRD-Formel (Modification of Diet in Renal Disease) eines Patienten berechnet [93]. Niereninsuffizienz Grad 1 wurde bei einer eGFR unter 90, aber über 60 zugeteilt, Grad 2 bei einer eGFR unter 60, aber über 30 zugeteilt und Grad 3 bei einer eGFR unter 30.

Patienten mit einer koronaren Herzkrankheit wurden durch die ICPC-Codes K74 („Ischämische Herzerkrankung mit Angina pectoris“), K75 („akuter Myokardinfarkt“), K76 („Ischämische Herzerkrankung ohne Angina pectoris“) und ATC-Code C01D („bei Herzerkrankungen eingesetzte Vasodilatoren“) identifiziert.

Patienten mit einer zerebrovaskulären Insuffizienz wurden durch den ICPC-Codes K89 („Transiente zerebrale Ischämie“), K90 („Schlaganfall, zerebrovaskulärer Insult“) und K91 („Zerebrovaskuläre Erkrankung“) identifiziert.

Patienten mit einer peripheren Polyneuropathie wurden durch den ICPC-Code N94 („Periphere Neuritis/Neuropathie“) identifiziert.

Patienten mit einer Retinopathie bedingt durch atherosklerotische Veränderungen wurden durch den ICPC-Code F83 („Retinopathie“) identifiziert. Dieser Code beinhaltet sowohl eine Retinopathie diabetischer als auch hypertensiver Genese.

Patienten mit einer chronisch-obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) wurden durch den ICPC-Code R95 („COPD“) identifiziert.

Patienten mit weiteren Gefässerkrankungen bedingt durch Atherosklerose wurden durch den ICPC-Code K99 („andere Herz-/Gefässerkrankungen“) identifiziert. Dieser Code beinhaltet Aortenaneurysma, Arteriitis, arteriovenöse Fistel, Lymphödem, Ösophagusvarizen, sonstige Aneurysmen, Polyarteriitis nodosa, Vaskulitis und Krampfadern an anderen Stellen als den unteren Extremitäten.

Patienten mit einer Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern wurden durch den ATC-Code B01AC („Thrombozytenaggregationshemmer exklusive Heparin“) identifiziert.

Patienten mit einer Einnahme von oralen Antikoagulantien wurden durch die ATC-Codes B01AA, B01AE und B01AF („Vitamin-K-Antagonisten, direkte Thrombinhemmer, und direkte Faktor-X-Hemmer“) identifiziert.

4.2.2. Organmanifestationen und Komorbiditäten

Patienten mit einer weiteren Organmanifestation der Atherosklerose wurden durch den ICPC- und ATC-Code (ICPC K74, K75, K76, K90, K91, K99, F83; ATC C10D) oder dem Vorliegen einer eGFR unter 90ml/min identifiziert. Zudem wurde bestimmt, wie viele Komorbiditäten pro Patient vorlagen, indem ein Summenindikator gebildet wurde, der sich pro Index ICPC- und ATC-Code (ICPC T93, T82, T83 T90, T89; ATC C10A, A10A, A10B), einem BMI >25, HbA1c >6.5%, BDsys >140mmHg bzw. BDdia 90mmHg oder Vorliegen einer Organmanifestation (siehe oben) um jeweils 1 erhöhte.

4.3. Erfüllung der Qualitätsindikatoren

Die Qualitätsindikatoren von QOF der Periode 2015/2016 für die Versorgung von pAVK in der Hausarztmedizin des Vereinigten Königreichs wurden auf den Datensatz des Schweizerischen FIRE-Projekts übertragen. Der erste Indikator misst den Anteil der Patienten mit pAVK, bei denen die letzte Blutdruckmessung unter 150/90mmHg liegt. Der zweite Indikator misst den Anteil der Patienten mit pAVK, die Aspirin oder einen anderen Thrombozytenaggregationshemmer einnahmen. Das QOF nutzt diese Indikatoren zur Berechnung der finanziellen Vergütung von Hausärzten in einem Abrechnungsjahr und beurteilt daher jeweils nur den Abrechnungszeitraum, d.h. die letzten 12 Monate der Behandlung. Wir übernahmen die Indikatoren ohne das Zeitfenster und beurteilten damit den gesamten, in der FIRE-Datenbank registrierten Behandlungsverlauf der Patienten.

Die Erfüllung des QI2 wird bei Patienten mit vorbestehender oraler Antikoagulation womöglich schlechter erfüllt, deshalb wurde zusätzlich der Anteil der Patienten mit pAVK, welche im Studienzeitraum mindestens einmal eine orale Antikoagulation verschrieben hatten, erhoben.

Damit Patienten den Qualitätsindikator 1 erfüllen, müssen sie bei der letzten registrierten Messung einen systolischen Blutdruck unter 150mmHg und einen diastolischen Blutdruck unter 90mmHg haben. Damit Patienten den Qualitätsindikator 2 erfüllen, muss bei der letzten registrierten Konsultation der ATC-Code B10AC in der Liste verschriebener Arzneimittel vorkommen.

Indikator 1 (QI1)	Anteil (%) der Patienten mit pAVK, bei denen die letzte registrierte Blutdruckmessung 150/90mmHg oder weniger ist.
Indikator 2 (QI2)	Anteil (%) der Patienten mit pAVK, die Aspirin oder einen anderen Thrombozytenaggregationshemmer gemäss Verschreibungsliste der letzten Konsultation einnahmen.

Tabelle 4.1 Qualitätsindikatoren der Studie

4.4. Determinanten der Behandlungsqualität

Für die Evaluation von Patientencharakteristika als mögliche Determinanten der Behandlungsqualität wurden 2x2 Vergleichsgruppen gebildet und hinsichtlich aller unter 4.2. genannten Patientencharakteristika verglichen:

- 1) QI1+: Patienten, die QI1 erfüllten vs. QI1-: Patienten, die QI1 nicht erfüllten
- 2) QI2+ Patienten, die QI1 erfüllten vs. QI2-: Patienten, die QI2 nicht erfüllten

4.5. Statistik

Alle Analysen wurden mithilfe des Statistikprogramms R (version 3.0.2; The R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria) durchgeführt. Die kontinuierlichen Variablen werden bei Normalverteilung als Mittelwerte („mean“) mit Standardabweichung („standard deviation“/ SD) beziehungsweise bei Nicht-Normalverteilung als Mediane („median“) mit Interquartilsabstand („interquartile range“/ IQR) dargestellt. Kategoriale Variablen werden als Häufigkeiten in Zahlen und Prozentwerten dargestellt.

Unterschiede in den Gruppen wurden bei kontinuierlichen Parametern entweder mit dem T-Test (normalverteilte Daten) oder mit dem Mann-Whitney-U-Test (nicht normal

verteilte Daten) verglichen. Unterschiede in den Gruppen wurden bei kategoriellen entweder mit dem Chi-Square-Test (≥ 5 Beobachtungen pro Gruppe) oder mit dem Fisher-Test (< 5 Beobachtungen in einer Gruppe) verglichen. Das Signifikanzniveau wurde auf 5% festgesetzt. Damit gilt bei einem zweiseitigen P-Wert < 0.05 ein Testergebnis als signifikant.

Die Patientencharakteristika, hinsichtlich derer sich die beiden Gruppen in der bivariaten Analyse betreffend einer der beiden Qualitätsindikatoren signifikant unterschieden, wurden anschliessend als Faktoren in ein multivariates logistisches Regressionsmodell integriert. Die Ergebnisse dieser Analyse werden als Odds Ratio (OR) und 95%-Konfidenzintervall (95%-CI) dargestellt.

4.6. Ethik

Ein Ethikantrag zur Durchführung dieser Studie war nicht notwendig. Das aktuelle Schweizer Bundesgesetz über die Forschung an Menschen (Humanforschungsgesetz, HFG) vom 30. September 2011 besagt, dass keine Berechtigung durch eine regionale Ethikkommission für die Analyse von mit anonym erhobenen und anonymisierten gesundheitsbezogenen Daten gebraucht wird [94].

5. Resultate

5.1. Patienten

Zum Zeitpunkt der Datenbankanalyse im Juni 2016 waren in der FIRE-Datenbank 312'006 Patienten registriert. Darunter wurden 1421 Patienten mit pAVK gemäss ICPC identifiziert. Zwei davon wurden ausgeschlossen, da sie unter 18 Jahre alt waren. Weitere 129 Patienten wurden ausgeschlossen, weil sie weniger als zwei Konsultationen beim Hausarzt im Zeitraum der Studie vom Januar 2009 bis Juni 2016 hatten. Insgesamt verblieben somit 1290 Patienten in der Studienpopulation, deren Daten ausgewertet werden konnten.

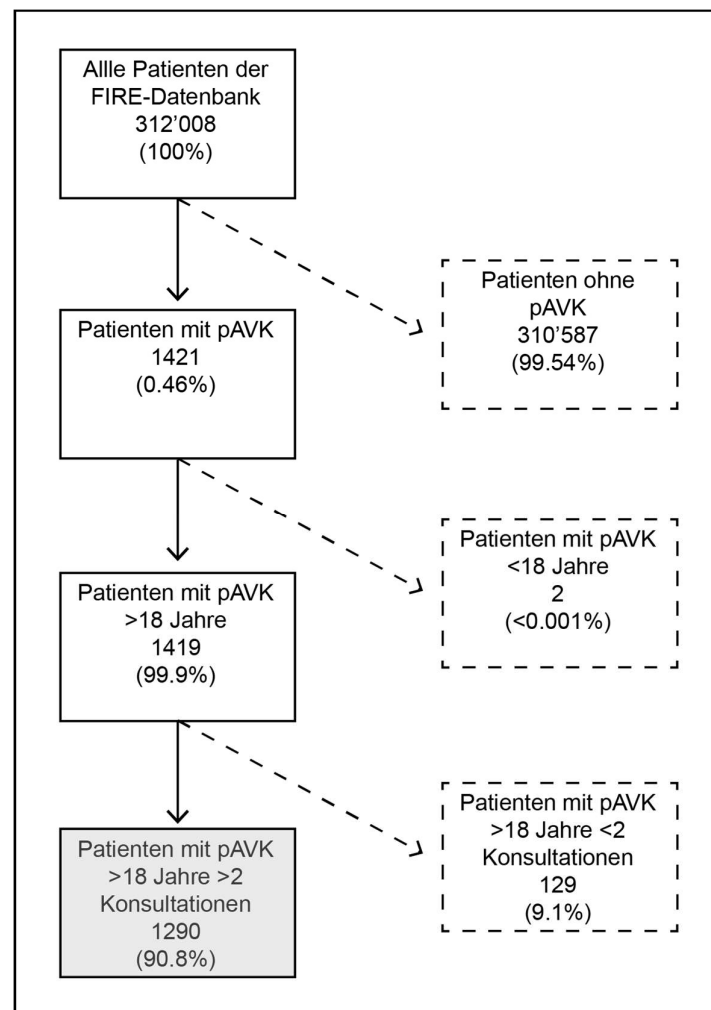


Tabelle 5.1 Teilnehmer der Studie

5.1.1. Allgemeine Patientencharakteristika

746 (57.8%) der eingeschlossenen pAVK-Patienten waren männlich. Das mediane Alter der Studienpopulation bei Beginn der Studie betrug 73 Jahre (IQR 64–81). 59.2% der Patienten waren 70 Jahre oder älter (n=764). Die mediane Beobachtungsdauer pro Patient betrug 4.3 Jahre (IQR 2.2–6), mit einer medianen Konsultationsrate von 33 (IQR 15–63) in diesem Zeitraum. Die mediane Konsultationsrate pro Jahr lag bei 9.64 (IQR 5.6–15.6).

1128 (87.4%) litten unter einer arteriellen Hypertonie. Von 1052 Patienten mit einer Blutdruck-Messung lag der Durchschnitt des systolischen Blutdrucks bei 139.39 mmHg (SD 15.65 mmHg) und des diastolischen Blutdrucks bei 78.47 mmHg (SD 9.14 mmHg). Eine medikamentöse antihypertensive Therapie erhielten 894 Patienten (69.3%).

343 (26.6%) litten unter einem Diabetes Mellitus und 239 Patienten (18.5%) erhielten eine medikamentöse antidiabetische Therapie. Von 757 Patienten mit einer Nüchternblutzuckermessung lag der mediane Blutzuckerwert bei 5.93 mmol/l (IQR 5.39–7.15). Von 493 Patienten mit einer HbA1c-Messung lag der Median bei 6.13% (IQR 5.7–6.91%).

582 (45.1%) waren von Adipositas betroffen. Für 505 dieser Patienten lagen BMI-Werte vor, nach denen 336 Patienten (26%) eine Adipositas Grad 1 hatten, 132 Patienten (10.2%) eine Adipositas Grad 2 und 37 Patienten (2.9%) eine Adipositas Grad 3.

815 (63.2%) waren von Dyslipidämie betroffen, die fast alle (n=775, 60.1%) eine medikamentöse Behandlung erhielten. Bei 628 Patienten waren Messwerte des totalen Cholesterins verfügbar, deren Mittelwert bei 4.98 mmol/l (SD 1.14) lag. Bei 615 Patienten mit einer Messung des LDL-Cholesterins lag der Mittelwert bei 3.05 mmol/l (SD 1.03). Bei 644 Patienten mit einer Messung des HDL lag der Mittelwert bei 1.36 mmol/l (SD 0.41). Von 727 Patienten mit einer Messung der TAG lag der Mittelwert bei 1.79 mmol/l (SD 1.01).

Bei 142 (11%) konnte ein Nikotin-Abusus identifiziert werden und bei 37 (2.9%), ein Alkohol-Abusus. 11 Patienten (0.9%) wiesen eine vom Arzt per ICPC dokumentierte positive Familienanamnese betreffend kardiovaskulären Erkrankungen auf.

733 (56.8%) litten unter einer Nephropathie. Von 842 Patienten mit einer Messung der eGFR lag der Mittelwert bei 69.55 ml/min (SD 22.41). 156 (12.1%) hatten basierend auf der eGFR eine normale Nierenfunktion. 409 Patienten (48.57%) wiesen eine Niereninsuffizienz Grad 1 auf, 242 Patienten (28.74%) eine Niereninsuffizienz Grad 2 und 35 Patienten (4.16%) eine Niereninsuffizienz Grad 3.

345 (26.7%) waren von einer koronaren Herzkrankheit und 113 (8.8%) von einer zerebrovaskulären Insuffizienz betroffen. 49 (3.8%) litten unter einer peripheren Polyneuropathie. Bei 95 (7.4%) Personen konnte eine Retinopathie aufgrund atherosklerotischen Veränderungen identifiziert werden. Eine COPD lag bei 134 (10.4%) Patienten vor. Von anderen vaskulären Krankheiten im Rahmen einer Atherosklerose waren 31 (2.4%) Patienten betroffen.

Thrombozytenaggregationshemmer wurden im Beobachtungszeitraum mindestens einmal von 872 (67.6%) der Patienten eingenommen.

Andere orale Antikoagulantien wurden im Beobachtungszeitraum mindestens einmal von 150 (11.6%) der Patienten eingenommen.

5.1.2. Organmanifestationen und Komorbiditäten

340 (26.4%) litten an mindestens einer anderen Organmanifestation der Atherosklerose. Im Durchschnitt wiesen die Patienten 2.6 Komorbiditäten (SD 1.4) neben der pAVK auf.

Alle Details der Patientencharakteristika sind in Tabelle 5.2 aufgeführt.

	eingeschlossene Patienten		Einheit	
Geschlecht				
- Mann (n, %)	1290	746	57.8	
- Frau (n, %)	1290	544	42.2	
Alter bei Beginn der Studie				
- Median, IQR	1290	73	64-81	Jahre
- Patienten \geq 70 Jahre (n,%)	1290	764	59.2	
Konsultationen				
- Anzahl Konsultationen (Median, IQR)	1290	33	15-63	
- Behandlungsdauer (Median, IQR)	1290	4.27	2.21-5.96	
- Konsultationsrate pro Jahr (Median, IQR)	1290	9.64	5.6-15.59	
Arterielle Hypertonie				
- n, %	1290	1128	87.4	
- BD systolisch (Mean, SD)	1052	139.39	15.65	mmHg
- BD diastolisch (Mean, SD)	1052	78.47	9.14	mmHg
- unter medikamentöser Therapie (n, %)	1290	894	69.3	

Diabetes mellitus				
- n, %	1290	343	26.6	
- Nüchternblutzucker (Median, IQR)	757	5.93	5.39-7.15	mmol/l
- HbA1c (Median, IQR)	493	6.13	5.70-6.91	%
- unter medikamentöser Therapie (n, %)	1290	239	18.5	
Adipositas				
- n, %	1290	582	45.1	
- BMI (Mean, SD)	836	26.41	4.64	kg/m ²
- Grad 0 (n, %)	1290	332	25.7	
- Grad I (n, %)		336	26	
- Grad II (n, %)		132	10.2	
- Grad III (n, %)		37	2.9	
Dyslipidämie				
- n, %	1290	815	63.2	
- totales Cholesterin (Mean, SD)	628	4.98	1.14	mmol/l
- LDL (Mean, SD)	615	3.05	1.03	mmol/l
- HDL (Mean, SD)	644	1.36	0.41	mmol/l
- Triglyzeride (Mean, SD)	727	1.79	1.01	mmol/l
- unter medikamentöser Therapie (n, %)	1290	775	60.1	n
Nikotin-Abusus				
- n, %	1290	142	11.0	
Alkohol-Abusus				
- n, %	1290	37	2.9	
positive Familienanamnese				
- n, %	1290	11	0.9	
Nephropathie				
- n, %	1290	733	56.8	
- eGFR (Mean, SD)	842	69.55	22.41	ml/min
- Grad 0 (n, %)	842	156	18.53	
- Grad I (n, %)		409	48.57	
- Grad II (n, %)		242	28.74	
- Grad III (n, %)		35	4.16	
Koronare Herzkrankheit				
- n, %	1290	345	26.7	
Zerebrovaskuläre Insuffizienz				
- n, %	1290	113	8.8	
Periphere Polyneuropathie				
- n, %	1290	49	3.8	
Retinopathie				
- n, %	1290	95	7.4	
COPD				
- n, %	1290	134	10.4	
weitere Vaskulopathien				
- n, %	1290	31	2.4	
Einnahme von Thrombozyten-aggregations-hemmern				
- n, %	1290	872	67.6	
Einnahme von oralen Antikoagulantien				
- n, %	1290	150	11.6	
Organmanifestationen				
- n, %	1290	340	26.4	
Komorbidiäten				
- Anzahl pro Patient (Mean, SD)	1290	2.59	1.36	

Tabelle 5.2 Resultate Patientencharakteristika

5.2. Erfüllung Qualitätsindikatoren

1051 Patienten mit pAVK (81.5%) erfüllten den Qualitätsindikator 1. 482 Patienten (37.4%) erfüllten den Qualitätsindikator 2 (Tabelle 5.3). 150 Patienten (11.6%) hatten bei der letzten registrierten Konsultation eine orale Antikoagulation, jedoch keine Thrombozytenaggregationshemmer verschrieben. Somit erhielten gesamthaft n=652 (48.9%) am letzten Konsultationstag eine antithrombotische Prophylaxe.

	nicht erfüllt	erfüllt
Indikator 1 (QI1), n (% aller Studienteilnehmer)	239 (18.5%)	1051 (81.5%)
Indikator 2 (QI2), n (% aller Studienteilnehmer)	808 (62.6%)	482 (37.4%)

Tabelle 5.3 Erfüllung von Qualitätsindikatoren

5.3. Determinanten der Behandlungsqualität

5.3.1. Qualitätsindikator 1 (QI1)

Patienten, die QI1 erfüllten, unterschieden sich von Patienten, die den Indikator nicht erfüllten, statistisch signifikant hinsichtlich folgender Faktoren: Geschlecht ($p < 0.007$, Chi-square), arterielle Hypertonie ($p < 0.001$, Chi-square), Einnahme einer antihypertensiven medikamentösen Therapie ($p < 0.001$, Chi-square), Diabetes mellitus ($p < 0.001$, Chi-square), Einnahme einer antidiabetischen medikamentösen Therapie ($p < 0.001$, Chi-square), Adipositas ($p < 0.001$, Chi-square), Dyslipidämie ($p < 0.001$, Chi-square), Einnahme einer medikamentösen Therapie der Dyslipidämie ($p < 0.001$, Chi-square), Komorbiditäten wie Nephropathie ($p < 0.001$, Chi-square), Koronare Herzkrankheit ($p < 0.001$, Chi-square) und COPD ($p < 0.0015$, Chi-square) sowie Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmer ($p < 0.001$, Chi-square), Anzahl der Patienten mit Organmanifestationen der Atherosklerose ($p < 0.001$, Chi-square), mittlere Anzahl Konsultationen pro Patient ($p < 0.001$, U-Test) sowie mittlere Behandlungsdauer ($p < 0.001$, U-Test), Höhe des mittleren systolischen und diastolischen Blutdrucks ($p < 0.001$, Chi-square), Höhe des mittleren totalen Cholesterins ($p < 0.001$, t-Test) sowie des LDLs ($p < 0.025$, t-Test), die mittlere GFR ($p < 0.023$, t-Test) und Anzahl Komorbiditäten pro Patient ($p < 0.001$, t-Test).

So war die Rate der QI-Erfüllung unter Männern (59.7%) höher als bei den Frauen (40.3%), ebenso unter Patienten mit arterieller Hypertonie (90.9% vs. 72.4%) sowie

unter medikamentöser antihypertensiver Therapie (73.0% vs. 53.1%), mit Adipositas (49.2% vs. 27.2%) oder Dyslipidämie (66.6% vs. 48.1%), unter medikamentöser Therapie der Dyslipidämie (63.7% vs. 44.4%), bei Komorbiditäten wie Nephropathie (61.6% vs. 36%), Koronarer Herzkrankheit (29.4% vs. 15.1%) und COPD (11.4% vs. 5.9%) sowie der Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmer (70.6% vs. 54.4%) und bei Patienten mit Organmanifestationen der Atherosklerose (29.2% vs. 13.8%).

Der QI1 wurde auch eher erfüllt bei einer höheren mittleren Anzahl Konsultationen pro Patient (49.55 vs. 27.2) sowie bei einer höheren mittleren Behandlungsdauer (4.3 vs. 3.13 Jahre). Der mittlere diastolische (77.48 mmHg vs. 87.71 mmHg) und systolische (138.03mmHg vs. 152.01mmHg) Blutdruck war tiefer bei diesen Patienten. Dasselbe gilt für die Höhe des mittleren totalen Cholesterins (4.92mmol/l vs. 5.48mmol/l) sowie des LDLs (3.01mmol/l vs. 3.35mmol/l) und die mittlere GFR (68.84ml/min vs. 74.22ml/min). Die mittlere Anzahl Komorbiditäten pro Patient war erhöht (2.76 vs. 1.82).

Ein Nikotin-Abusus oder ein Alkohol-Abusus, eine positive Familienanamnese, Komorbiditäten wie zerebrovaskuläre Insuffizienz, periphere Polyneuropathie, Retinopathie oder weitere Vaskulopathien sowie das mittlere Alter bei Beginn der Studie, die mittlere Höhe des Nüchternblutzuckers, der mittlere HbA1c-Wert, der mittlere BMI sowie der Grad der Adipositas, der mittlere Triglyzerid-Wert, der mittlere HDL-Wert und der Grad der Niereninsuffizienz waren nicht signifikant mit der Erfüllung von QI1 assoziiert.

Alle Details der Resultate des Qualitätsindikators 1 sind in Tabelle 5.4 aufgeführt.

Qualitätsindikator 1	nicht-erfüllt	Erfüllt	p-Wert
Geschlecht			
- Mann (n, %)	119 (49.8%)	627 (59.7%)	0.007 (Chi-square)
- Frau (n, %)	120 (50.2%)	424 (40.3%)	
Alter bei Beginn der Studie			
- Mean, Jahre	71.35	71.98	0.525 (t-Test)
- Patienten ≥ 70 Jahre (n,%)	135 (56.5%)	629 (59.8%)	0.378 (Chi-square)
Konsultationen			
- Anzahl Konsultationen (Mean)	27.2	49.55	<0.001 (U-Test)
- Behandlungsdauer (Mean), Jahre	3.13	4.3	<0.001 (U-Test)
Arterielle Hypertonie			
- n, %	173 (72.4%)	955 (90.9%)	<0.001 (Chi-square)
- BD systolisch (Mean)	152.01	138.03	<0.001 (t-Test)
- BD diastolisch (Mean)	87.71	77.48	<0.001 (t-Test)
- unter Therapie	127 (53.1%)	767 (73.0%)	<0.001 (Chi-square)

Diabetes mellitus				
- n, %	36 (15.1%)	307 (29.9%)	<0.001 (Chi-square)	
- Nüchternblutzucker (Mean), mmol/l	6.51	6.56	0.713 (U-Test)	
- HbA1c (Mean), %	6.29	6.47	0.054 (U-Test)	
- unter medikamentöser Therapie (n, %)	17 (7.1%)	222 (21.1%)	<0.001 (Chi-square)	
Adipositas				
- n, %	65 (27.2%)	517 (49.2%)	<0.001 (Chi-square)	
- BMI (Mean), kg/m2	27.00	26.35	0.260 (t-Test)	
- Grad 0 (n, %)	27 (32.5%)	305 (40.5%)	0.492 (Fisher)	
- Grad I (n, %)	39 (47.0%)	297 (39.4%)		
- Grad II (n, %)	13 (15.7%)	119 (15.8%)		
- Grad III (n, %)	4 (4.8%)	33 (4.4%)		
Dyslipidämie				
- n, %	115 (48.1%)	700 (66.6%)	<0.001 (Chi-square)	
- totales Cholesterin (Mean), mmol/l	5.48	4.92	0.001 (t-Test)	
- LDL (Mean), mmol/l	3.35	3.01	0.025 (t-Test)	
- HDL (Mean), mmol/l	1.47	1.35	0.051 (t-Test)	
- Triglyzeride (Mean), mmol/l	1.71	1.8	0.338 (t-Test)	
- unter medikamentöser Therapie (n, %)	106 (44.4%)	669 (63.7%)	<0.001 (Chi-square)	
Nikotin-Abusus				
- n, %	19 (7.9%)	123 (11.7%)	0.119 (Chi-square)	
Alkohol-Abusus				
- n, %	7 (2.9%)	30 (2.9%)	1.000 (Chi-square)	
positive Familienanamnese				
- n, %	2 (0.8%)	9 (0.9%)	1.000 (Fisher)	
Nephropathie				
- n, %	86 (36.0%)	647 (61.6%)	<0.001 (Chi-square)	
- eGFR (Mean), ml/min	74.22	68.84	0.023 (t-Test)	
- Grad 0 (n, %)	31 (27.9%)	125 (17.1%)	0.072 (Fisher)	
- Grad I (n, %)	47 (42.3%)	362 (49.5%)		
- Grad II (n, %)	29 (26.1%)	213 (29.1%)		
- Grad III (n, %)	4 (3.6%)	31 (4.2%)		
Koronare Herzkrankheit				
- n, %	36 (15.1%)	309 (29.4%)	<0.001 (Chi-square)	
Zerebrovaskuläre Insuffizienz				
- n, %	18 (7.5%)	95 (9.0%)	0.537 (Chi-square)	
Periphere Polyneuropathie				
- n, %	9 (3.8%)	40 (3.8%)	1.000 (Chi-square)	
Retinopathie				
- n, %	11 (4.6%)	84 (8.0%)	0.094 (Chi-square)	
COPD				
- n, %	14 (5.9%)	120 (11.4%)	0.0015 (Chi-square)	
weitere Vaskulopathien				
- n, %	6 (2.5%)	25 (2.4%)	1.000 (Chi-square)	
Einnahme von Thrombozyten-aggregations-hemmern				
- n, %	130 (54.4%)	742 (70.6%)	<0.001 (Chi-square)	
Organmanifestationen				
- n, %	33 (13.8%)	307 (29.2%)	<0.001 (Chi-square)	
Komorbiditäten				
- Anzahl pro Patient (Mean)	1.82	2.76	<0.001 (t-Test)	

Tabelle 5.4 Resultate Qualitätsindikator 1, bivariate Analyse

In der multivariaten Regressionsanalyse bestätigten sich nur die folgenden Patientencharakteristika: Geschlecht (OR 1.40), arterielle Hypertonie (OR 1.86), Diabetes mellitus (OR 1.56), Nephropathie (OR 1.77) sowie mittlere Anzahl der Konsultationen (OR 1.01). Weitere Details können der untenstehenden Tabelle entnommen werden.

Qualitätsindikator 1	OR	95%-CI	p-Wert
Geschlecht (Referenz weiblich)	1.40	(1.03-1.91)	0.033
Alter bei Beginn der Studie	1.00	(0.99-1.01)	0.985
Konsultationen			
- Anzahl Konsultationen	1.01	(1.00-1.02)	0.004
- Behandlungsdauer	1.08	(0.99-1.18)	0.100
Arterielle Hypertonie	1.86	(1.24-2.79)	0.003
Diabetes mellitus	1.56	(1.03-2.35)	0.036
Adipositas	1.39	(0.97-1.98)	0.069
Dyslipidämie	1.25	(0.89-1.73)	0.194
Nikotin-Abusus	1.18	(0.68-2.07)	0.555
Nephropathie	1.77	(1.23-2.55)	0.002
Koronare Herzkrankheit	1.55	(0.92-2.61)	0.098
Periphere Polyneuropathie	0.64	(0.29-1.45)	0.285
Retinopathie	1.80	(0.87-3.76)	0.115
COPD	1.33	(0.72-2.45)	0.367
weitere Vaskulopathien	0.69	(0.25-1.92)	0.475
Organmanifestationen	0.77	(0.42-1.41)	0.398

Tabelle 5.5 Resultate Qualitätsindikator 1, multivariate Analyse

5.3.2. Qualitätsindikator 2 (QI2)

Patienten, die QI12 erfüllten, unterschieden sich von Patienten, die den Indikator nicht erfüllten statistisch signifikant hinsichtlich folgender Faktoren: Geschlecht ($p < 0.029$, Chi-square), arterieller Hypertonie ($p < 0.001$, Chi-square), Einnahme einer medikamentösen antihypertensiven Therapie ($p < 0.001$, Chi-square), Adipositas ($p < 0.028$, Chi-square), Dyslipidämie ($p < 0.001$, Chi-square), Einnahme einer medikamentösen Therapie der Dyslipidämie ($p < 0.001$, Chi-square), Nikotin-Abusus ($p < 0.001$, Chi-square), Nephropathie ($p < 0.033$, Chi-square), koronarer Herzkrankheit ($p < 0.001$, Chi-square), peripherer Polyneuropathie ($p < 0.04$, Chi-square), Retinopathie ($p < 0.028$, Chi-square), COPD ($p < 0.011$, Chi-square), einer weiteren Vaskulopathie ($p < 0.026$, Chi-square), der Behandlungsdauer ($p < 0.01$, U-Test), dem mittleren HbA1c-Werts ($p < 0.006$, U-Test) und der mittleren Anzahl Komorbiditäten ($p < 0.001$, Chi-square) ($p < 0.001$, t-Test).

So war die Rate der QI-Erfüllung unter Männern (61.8%) höher als bei den Frauen (38.2%). Ebenso unter Patienten mit Hypertonie (92.7% vs. 84.3), bei Einnahme einer medikamentösen antihypertensiven Therapie (79.3% vs. 63.4%), Adipositas (49.2%

vs. 42.7%), Dyslipidämie (78.4% vs. 54.1%), Nikotin-Abusus (17.8% vs. 6.9%), Komorbiditäten wie koronarer Herzkrankheit (32.2% vs. 23.5%), COPD (13.3% vs. 8.7%) sowie bei weiteren Vaskulopathien (3.7% vs. 1.6%). Hingegen wurde der QI2 schlechter erfüllt bei Patienten mit einer Nephropathie (52.9% vs. 59.2%). Dasselbe galt für die Retinopathie (5.2% vs. 8.7%) sowie die periphere Polyneuropathie (2.3% vs. 4.7%).

Eine längere Behandlungsdauer (4.3 Jahre vs. 3.97) geht auch mit einer höheren Rate einher. Der QI2 wurde bei Patienten mit einem tieferen HbA1c-Wert (6.3mmol/l vs. 6.56mmol/l) in einem höheren Masse erfüllt. Dasselbe war der Fall bei einer höheren mittleren Anzahl Komorbiditäten pro Patient (2.9 vs. 2.41).

Das Alter bei Beginn der Studie, Diabetes mellitus, die Einnahme einer antidiabetischen medikamentösen Therapie, Alkohol-Abusus, eine positive Familienanamnese, periphere Polyneuropathie, zerebrovaskuläre Insuffizienz, die Anzahl Komorbiditäten pro Patient, die mittlere Anzahl Konsultationen, die mittleren diastolischen und systolischen Blutdruck-Werte, der mittlere Nüchternblutzuckerspiegel, der mittlere BMI, der Grad der Adipositas, der mittlere LDL-, HDL- sowie Triglyzerid-Wert, die mittlere GFR und das Ausmass der Nephropathie waren nicht signifikant mit der Erfüllung von QI1 assoziiert.

Alle Details der Resultate des Qualitätsindikators 2 sind in Tabelle 5.5 aufgeführt.

Qualitätsindikator 2	nicht-erfüllt	erfüllt	p-Wert
Geschlecht			
- Mann (n, %)	448 (55.4%)	298 (61.8%)	0.029 (Chi-square)
- Frau (n, %)	360 (44.6%)	184 (38.2%)	
Alter bei Beginn der Studie			
- Mean, Jahre	72.24	71.24	0.152 (t-Test)
- Patienten \geq 70 Jahre (n,%)	495 (61.3%)	269 (55.8%)	0.062 (Chi-square)
Konsultationen			
- Anzahl Konsultationen (Mean)	44.46	46.99	0.149 (U-Test)
- Behandlungsdauer (Mean), Jahre	3.97	4.28	0.010 (U-Test)
Arterielle Hypertonie			
- n, %	681 (84.3%)	447 (92.7%)	<0.001 (Chi-square)
- BD systolisch (Mean), mmHg	139.09	139.86	0.426 (t-Test)
- BD diastolisch (Mean), mmHg	78.02	78.89	0.225 (t-Test)
- unter medikamentöser Therapie	512 (63.4%)	382 (79.3%)	<0.001 (Chi-square)
Diabetes mellitus			
- n, %	208 (25.7%)	135 (28.0%)	0.409 (Chi-square)
- Nüchternblutzucker (Mean), mmol/l	6.57	6.52	0.467 (U-Test)
- HbA1c (Mean), %	6.56	6.3	0.006 (U-Test)
- unter medikamentöser Therapie (n, %)	147 (18.2%)	92 (19.1%)	0.745 (Chi-square)

Adipositas			
- n, %	345 (42.7%)	237 (49.2%)	0.028 (Chi-square)
- BMI (Mean), kg/m2	26.27	26.64	0.260 (t-Test)
- Grad 0 (n, %)	211 (41.5%)	121 (36.9%)	0.165 (Chi-square)
- Grad I (n, %)	196 (38.5%)	140 (42.7%)	
- Grad II (n, %)	75 (14.7%)	57 (17.4%)	
- Grad III (n, %)	27 (5.3%)	10 (3.0%)	
Dyslipidämie			
- n, %	437 (54.1%)	378 (78.4%)	<0.001 (Chi-square)
- totales Cholesterin (Mean), mmol/l	5.01	4.92	0.294 (t-Test)
- LDL (Mean), mmol/l	3.04	3.06	0.823 (t-Test)
- HDL (Mean), mmol/l	1.35	1.39	0.160 (t-Test)
- Triglyzeride (Mean), mmol/l	1.75	1.86	0.152 (t-Test)
- unter medikamentöser Therapie (n, %)	406 (49.8%)	369 (23.4%)	<0.001 (Chi-square)
Nikotin-Abusus			
- n, %	56 (6.9%)	86 (17.8%)	<0.001 (Chi-square)
Alkohol-Abusus			
- n, %	19 (2.4%)	18 (3.7%)	0.205 (Chi-square)
positive Familienanamnese			
- n, %	8 (1.0%)	3 (0.6%)	0.756 (Fisher)
Nephropathie			
- n, %	478 (59.2%)	255 (52.9%)	0.033 (Chi-square)
- GFR (Mean), ml/min	68.92	70.72	0.263 (t-Test)
- Grad 0 (n, %)	97 (17.8%)	59 (19.9%)	0.411 (Chi-square)
- Grad I (n, %)	261 (47.8%)	148 (50.0%)	
- Grad II (n, %)	167 (30.6%)	75 (25.3%)	
- Grad III (n, %)	21 (3.8%)	14 (4.7%)	
Koronare Herzkrankheit			
- n, %	190 (23.5%)	155 (32.2%)	0.001 (Chi-square)
Zerebrovaskuläre Insuffizienz			
- n, %	68 (8.4%)	45 (9.3%)	0.643 (Chi-square)
Periphere Polyneuropathie			
- n, %	38 (4.7%)	11 (2.3%)	0.040 (Chi-square)
Retinopathie			
- n, %	70 (8.7%)	25 (5.2%)	0.028 (Chi-square)
COPD			
- n, %	70 (8.7%)	64 (13.3%)	0.011 (Chi-square)
weitere Vaskulopathien			
- n, %	13 (1.6%)	18 (3.7%)	0.026 (Chi-square)
Einnahme von Thrombozyten-aggregations-hemmern			
- n, %	390 (48.3%)	482 (100%)	<0.001 (Fisher)
Organmanifestationen			
- n, %	203 (25.1%)	137 (28.4%)	0.216 (Chi-square)
Komorbiditäten			
- Anzahl pro Patient (Mean)	2.41	2.9	<0.001 (t-Test)

Tabelle 5.6 Resultate Qualitätsindikator 2, bivariate Analyse

In der multivariaten Regressionsanalyse bestätigten sich nur die folgenden Patientencharakteristika: arterielle Hypertonie (OR 1.7), Dyslipidämie (OR 2.78), Nephropathie (OR 0.56), Nikotin-Abusus (OR 2.27) und Retinopathie (OR 0.49). Weitere Details können der untenstehenden Tabelle entnommen werden.

Qualitätsindikator 2	OR	95%-CI	p-Wert
Geschlecht (Referenz weiblich)	1.22	(0.95-1.58)	0.119
Alter bei Beginn der Studie	1.01	(1.00-1.02)	0.220
Konsultationen			
- Anzahl Konsultationen	1.00	(1.00-1.00)	0.925
- Behandlungsdauer	1.04	(0.97-1.12)	0.269
Arterielle Hypertonie	1.70	(1.09-2.64)	0.018
Diabetes mellitus	0.95	(0.72-1.26)	0.725
Adipositas	1.04	(0.79-1.36)	0.800
Dyslipidämie	2.78	(2.09-3.70)	<0.001
Nikotin-Abusus	2.27	(1.52-3.39)	<0.001
Nephropathie	0.56	(0.41-0.76)	<0.001
Koronare Herzkrankheit	1.13	(0.76-1.66)	0.549
Periphere Polyneuropathie	0.51	(0.25-1.05)	0.0067
Retinopathie	0.49	(0.29-0.83)	0.008
COPD	1.16	(0.77-1.73)	0.479
weitere Vaskulopathien	2.20	(0.96-5.02)	0.062
Organmanifestationen	1.12	(0.72-1.76)	0.606

Tabelle 5.7 Resultate Qualitätsindikator 2, multivariate Analyse

6. Diskussion

Im Schweizerischen Gesundheitswesen und im speziellen auch in der Grundversorgung gibt es kaum Qualitätsmanagementssysteme, welche die Behandlungsqualität messen und analysieren. Die vorliegende Arbeit soll die Demographie und das kardiovaskuläre Risikoprofil von pAVK-Patienten in Schweizer Hausarztpraxen beschreiben. Dazu wurden neben den international anerkannten Qualitätsindikatoren des NHS des Vereinigten Königreichs für pAVK, welche die Höhe des Blutdrucks und die Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern beinhalten, auch verschiedene beeinflussende Faktoren der Behandlungsqualität der pAVK-Patienten mit untersucht. Die Resultate sollen der Abschätzung dienen, ob eine Implementierung von Qualitätsindikatoren für pAVK in Schweizer Hausarztpraxen möglich wäre und die aktuelle Behandlungsqualität dieser Patienten adäquat widerspiegeln würde. Daraus sollen einerseits Erkenntnisse gezogen werden, inwiefern die Qualität der Betreuung gefördert werden sollte, und andererseits, ob die Indikatoren pauschal auf alle pAVK-Patienten angewendet werden können. Der Diskussionsteil wird aus Übersichtsgründen in thematische Abschnitte gegliedert.

6.1. Prävalenz der pAVK

Eine Population von 312'008 Schweizer Hausarztpatienten aus dem FIRE-Datenpool wurde in der vorliegenden Arbeit untersucht. Die Prävalenz von pAVK war 0.46% (1421). Davon wurden zwei Patienten, weil sie minderjährig waren und weitere 129 Patienten, da sie weniger als zwei Konsultationen hatten, aus der Studie ausgeschlossen. Wie bereits in Kapitel 3.1 erwähnt, liegt die weltweite Häufigkeit von pAVK zwischen 3 und 12 Prozent [5-10], wobei eine grosse Inhomogenität besteht, wie Studien das Vorliegen einer pAVK definieren (Symptome, ABI, Komplikationen). Im Vergleich zum weltweiten Vorkommen der Krankheit erscheint die Prävalenz von pAVK in der FIRE-Datenbank niedrig. Wenn man die Prävalenz in FIRE jedoch mit England vergleicht, scheint sie in einer ähnlichen Grössenordnung zu sein. In der Untersuchungsperiode April 2014 bis März 2015 des NHS lag die Prävalenz der pAVK in den Hausarztpraxen in England im Mittel bei 0.6%. Im Rahmen des Kapitels 6.2 wird ausführlicher auf diese Thematik eingegangen.

6.2. Allgemeine Patientencharakteristika

In der vorliegenden Studie waren 15.6% mehr Männer von pAVK betroffen als Frauen. Dies stimmt mit früheren Vorstellungen überein, dass pAVK bei Frauen seltener vorkommt als bei Männern. Die aktuelle Evidenzlage spricht jedoch gegen diese veraltete Vorstellung (siehe Kapitel 3.1) [12, 22-25]. Eine mögliche Erklärung der Resultate wäre, dass heutige Hausärzte nach wie vor davon ausgehen, dass pAVK bei männlichen Patienten häufiger ist und daher die Diagnose bei Frauen häufiger verpassen, weil sie weniger auf das Auftreten dieser Krankheit bei diesem Geschlecht sensibilisiert sind.

Das mediane Alter der pAVK-Patienten lag bei 73.1 Jahren. 59.2% der Teilnehmer waren ≥ 70 Jahre. Wie in Kapitel 3.1 erwähnt ist pAVK häufiger im Alter über 70 Jahren [13, 14]. Die Studienpopulation schien also repräsentativ in Bezug auf das Alter zu sein.

PAVK-Patienten hatten im Median 9.6 Konsultationen pro Jahr. Laut BFS besuchten im Jahr 2012 in einer Stichprobe von 2767 SchweizerInnen zwischen 65 und 74 Jahren, 20.4% nie ihren Generalisten, 40.7% ein- bis zweimal, 21.8% drei- oder viermal und 17% fünfmal oder mehr [95]. Die betroffenen Patienten schienen also häufiger zum Hausarzt zu gegangen zu sein als man es in dieser Altersgruppe erwarten würde.

In der vorliegenden Studie waren es 87.4% der Patienten, die von einer arteriellen Hypertonie betroffen waren. Laut BFS ist bei 27% der Bevölkerung schon einmal in ihrem Leben eine arterielle Hypertonie durch eine medizinische Fachkraft diagnostiziert worden. In einer Stichprobe von 2836 SchweizerInnen der Altersgruppe zwischen 65-74 Jahren hatten im Jahre 2012 sogar 51.5% Bluthochdruck [96]. In der Rotterdam-Studie war die Prävalenz von Bluthochdruck bei Patienten mit einem abnormen ABI 60% [97]. Die Prävalenz erwies sich in der Studienpopulation höher im Vergleich zur Rotterdam-Studie und der Altersgruppe von 65-74 Jahren der Schweizer Bevölkerung. Dies könnte daran liegen, dass Schweizer Hausärzte bei pAVK-Patienten gezielter nach Bluthochdruck suchen als bei gesunden Patienten dieser Altersklasse, weil sie sich deren Auswirkungen auf das kardiovaskuläre Risikoprofil ihrer Patienten bewusst sind.

Rund ein Viertel (26.6%) der Studienpopulation litt unter einem Diabetes mellitus. Gemäss BFS ist bei 5% der Bevölkerung bereits einmal im Leben Diabetes mellitus ärztlich diagnostiziert worden. Bei den Männern ist der Anteil höher als bei den Frauen

(6% vs. 4%). In einer Stichprobe von 2845 SchweizerInnen der Altersgruppe zwischen 65 und 74 Jahren hatten im Jahre 2012 sogar 11.1% Diabetes mellitus. Diabetes ist einer der wichtigsten Risikofaktoren für die Entwicklung einer pAVK (siehe Kapitel 3.1) [98]. Die hohe Prävalenz in der Studienpopulation ist somit in diesem Zusammenhang anzusiedeln.

In der vorliegenden Studie waren 45.1% übergewichtig mit einem durchschnittlichen BMI von 26.4. Im Jahre 2012 waren laut Schätzungen des BFS 30.8% der Schweizer Bevölkerung übergewichtig (BMI ≥ 25). In einer 2829-köpfigen Stichprobe der Altersklasse der 65–74 Jährigen waren es sogar 40.9%. Einen BMI >30 hatten 15.3% der Stichprobe, in der Gesamtbevölkerung 10.3% [99]. Die Prävalenz der Stichprobe der Studie liefert somit vergleichbare Ergebnisse.

Knapp zwei Drittel (63.2%) der pAVK-Patienten hatten eine Störung der Blutfette. In der kompletten FIRE-Datenbank war die Prävalenz bei Männern gut 25% und bei Frauen knapp 20% in der Altersgruppe von 65–74 Jahren [100]. Das Vorkommen einer Dyslipidämie war in der Studie somit höher. Störungen der Blutfette gehören zu den wichtigsten Risikofaktoren für die Entwicklung einer Atherosklerose, wie in Kapitel 3.1 aufgezeigt, und tragen somit zur Prädisposition für pAVK bei. Somit ist es plausibel, dass knapp zwei Drittel der pAVK-Patienten davon betroffen sind. Es könnte auch – analog zur höheren Prävalenz von Bluthochdruck – an einer gezielteren Suche nach Störungen der Blutfette bei Risikogruppen wie pAVK-Patienten durch den behandelnden Hausarzt liegen.

11% der eingeschlossenen Patienten rauchten. Laut Bundesamt für Statistik der Schweiz rauchten im Jahre 2012 17.1% in der Altersklasse von 65–74 Jahren, in der die meisten Studienteilnehmer liegen. Bei 29.5% in dieser Altersklasse handelt es sich um ehemalige Raucher. In der ganzen Schweiz rauchten 2012 28.2% der Bevölkerung über 15 Jahren [101]. Die Häufigkeit des Nikotin-Abusus in dieser Studie liegt also unter dem Wert, den man bei pAVK-Patienten erwarten würde. Ein möglicher Grund dafür ist, dass Hausärzte den Nikotin-Abusus in ihrer elektronischen KG separat erfassen können (zusammen mit Informationen zur Rauchintensität und Rauchstoppversuchen) und nicht als ICPC-2-Diagnose erfassen. In dieser Studie hatten wir jedoch ausschliesslich Zugriff auf die ICPC-2-Diagnosen und unterschätzen die Nikotin-Abusus-Prävalenz in der untersuchten Patientenpopulation damit sehr wahrscheinlich. Für po-

tenzielle Qualitätsmanagementsysteme wäre eine zuverlässige Erfassung des Raucherstatus jedoch sehr essenziell. Raucher erkranken im Durchschnitt 10 Jahre früher als Nichtraucher an einer pAVK [102]. Durch eine konsequente Nikotinabstinenz kann die 10-Jahres-Mortalitätsrate von 54% auf 18% gesenkt werden. Eine Studie zeigte sogar, dass durch eine Rauchabstinenz innerhalb von 7 Jahren eine manifeste kritische Extremitätenischämie von 16% auf 10% gesenkt werden kann [103]. Ein Rauchstopp ist also ein integraler Bestandteil der Therapie. Da der Effekt der Abstinenz auf die Lebensqualität und das Überleben nicht sofort ersichtlich ist, sind die Patienten auf eine intensive Unterstützung durch den behandelnden Hausarzt angewiesen. Die Erfolgsrate lässt sich durch konsequente ärztliche Beratung, Verhaltensmodifikation, Nikotinersatz, Bupropion und Vareniclin wesentlich erhöhen. Die Kombination all dieser Interventionen führt zu einer Langzeitabstinenzrate von 30–35% [104].

2.9% der untersuchten Patienten wiesen gemäss ICPC-Problemliste einen chronischen Alkohol-Abusus auf. Laut BFS nehmen 38% der Männer und 20% der Frauen ab 65 Jahren im Jahre 2012 täglich Alkohol zu sich. Seit 1992 hat sich der Anteil der täglichen Konsumenten bei den Männern von 31% auf 17% verringert. In der Altersgruppe der ab 65-Jährigen bleibt er jedoch gleich hoch [101]. Die Einschätzung der Prävalenz des Alkohol-Abusus der Studie ist schwierig, da bis heute keine einheitlichen Kriterien für problematischen Alkoholkonsum bestehen. Da elektronische KGs ähnlich wie für das Rauchen auch separate Erfassungsmöglichkeiten für Trinkgewohnheiten bieten, ist es wahrscheinlich, dass nur Patienten mit chronischen organischen Alkoholschäden einen ICPC-Code erhielten, wohingegen Patienten mit grenzwertigem bis hohem Alkoholkonsum, aber ohne klassische Zeichen der Alkoholkrankheit, keinen solchen Code erhielten. Unter dem Strich bedeutet dies, dass die Anzahl der pAVK-Patienten mit regelmässigem Alkoholkonsum bei dieser Erhebung sehr wahrscheinlich unterschätzt wurde.

Lediglich 0.9% der PAVK-Patienten schienen eine positive Familienanamnese zu haben. Eine positive Familienanamnese für kardiovaskuläre Ereignisse ist ein unabhängiger Risikofaktor, insbesondere bei jüngeren Personen mit Verwandten mit verfrühtem Erkrankungsbeginn. Aktuell ist die Definition, in welchem Alter man von einem verfrühten Beginn der Atherosklerose spricht, in verschiedenen Studien uneinheitlich [105, 106]. Es existierten bis dato keine vergleichbaren Datenerhebungen in der Schweiz zu diesem Risikofaktor, somit ist es nicht möglich das Ergebnis der Studie zu

validieren. Unabhängig davon ist es jedoch von grosser Wichtigkeit, dass der behandelnde Hausarzt die Familienanamnese bei Patienten mit pAVK zuverlässig erhebt, denn der Stellenwert einer positiven Familienanamnese konnte in verschiedenen grossen Kohortenstudien validiert werden [105-112].

56.8% der untersuchten Studienpopulation hatten eine GFR $<90\text{ml/min/1.73m}^2$. In einer Querschnittsstudie im Jahre 2013 in Schweizer Hausarztpraxen waren 52% der ≥ 75 -jährigen von einer chronischen Niereninsuffizienz (eGFR $<90\text{ml/min/1.73m}^2$) betroffen, und 34% davon hatten eine eGFR von $<60\text{ml/min/1.73m}^2$ (estimated Glomeruläre Filtrationsrate) [113]. Das Vorkommen dieser Krankheit war in der Studienpopulation höher als in der vergleichbaren Schweizer Normalbevölkerung. Dies könnte daran liegen, dass pAVK häufiger bei Patienten mit einer chronischen Niereninsuffizienz als in der restlichen Bevölkerung ist. Bis zu einem gewissen Grad lässt sich diese Häufigkeit bei dieser Patientengruppe durch das höhere Alter und die höhere Prävalenz von bekannten Risikofaktoren von pAVK wie Dyslipidämie, Diabetes, Hypertonie oder andere Formen von Gefässerkrankungen erklären. Studien haben jedoch gezeigt, dass Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz unabhängig von anderen Risikofaktoren eine höhere Prävalenz von pAVK aufzeigen [114-116]. Insbesondere ist auch das Risiko für eine klinisch signifikante pAVK erhöht.

Knapp ein Drittel (26.7%) der Patienten hatte eine koronare Herzkrankheit und knapp 10% eine zerebrovaskuläre Insuffizienz (8.8%). PAVK-Patienten haben ein ungefähr zwei- bis vierfach erhöhtes Risiko für eine koronare Herzkrankheit oder einen Schlaganfall [117-119]. Die relative Prävalenz dieser Krankheiten hängt von den Diagnosekriterien ab. Man geht davon aus, dass basierend auf EKG-Befunden sowie persönlicher Anamnese ungefähr ein Drittel bis die Hälfte Anzeichen von koronarer Herzkrankheit hat und basierend auf einer Stressergometrie sogar zwei Drittel. Signifikante Stenosen in Koronararterien konnten bei 60 bis 80% der Patienten mit pAVK nachgewiesen werden [26, 120-122]. Die vorliegenden Ergebnisse lagen deutlich unter den Werten, welche man gemäss der aktuellen Studienlage erwarten würde. Einerseits könnte es daran liegen, dass das kardiovaskuläre Risiko von pAVK-Patienten durch eine ganzheitliche Analyse und Therapie der Risikofaktoren durch die Schweizer Hausärzte minimiert wurde, sodass es in der Studienpopulation seltener zu kardiovaskulären Er-

eignissen kam. Andererseits könnte es aber auch sein, dass die Frühzeichen der koronaren Herzkrankheit und zerebrovaskulärer Insuffizienz durch die Allgemeinpraktiker ungenügend erfasst wurden.

3.8% der pAVK-Patienten litten unter einer peripheren Polyneuropathie. Die epidemiologischen Daten für periphere Polyneuropathie sind relativ limitiert, da die Krankheit sehr unterschiedlich in Bezug auf deren Ursache und Schweregrad innerhalb einer Population verläuft. In einer Studie wurden 4191 Patienten von 55 Jahren und älter von zwei verschiedenen Regionen in Italien durch ihren Hausarzt mit der Frage nach möglichen Symptomen einer Neuropathie untersucht. Suggestive Symptome wurden bei 734 Patienten gefunden, wohingegen bei 7% nur eine und bei 4% nur zwei Pathologien in Bezug auf Kraft, Sensibilität oder Reflexen gefunden wurde [123]. Diabetes mellitus war mit 44% betroffenen Patienten der häufigste gemeinsame Risikofaktor. Diabetes ist nämlich die häufigste Ursache einer peripheren Polyneuropathie [124]. Aus der Schweiz existieren keine flächendeckenden Datenerhebungen bezüglich der Prävalenz von peripheren Polyneuropathien, deshalb ist es nicht möglich das Ergebnis der Studie zu validieren. Wie bereits oben erwähnt war Diabetes häufiger in der Studienpopulation, was dafürspräche, dass pAVK-Patienten häufiger von dieser Erkrankung betroffen sind.

Von einer Retinopathie waren 7.4% der Studienteilnehmer betroffen. Durch den ICPC-Code F83 wurden sowohl Patienten mit einer hypertensiven als auch einer diabetischen Retinopathie erfasst. Daten zur Prävalenz von Retinopathie bei pAVK existieren bislang nicht. Eine Studie in den USA zeigte eine Prävalenz von 28.5% von diabetischer Retinopathie bei Patienten mit Diabetes [125]. Angesichts der Prävalenz von Diabetikern in der Studie erscheint die Häufigkeit der Retinopathie in der Studie von 7.4% als plausibel.

Unter einer COPD litten 10.4% der untersuchten Patienten. Laut BFS war die Prävalenz von COPD bei einer Studienpopulation von 80 SchweizerInnen im Jahre 2012 über 65 Jahren 3.35% [126]. COPD schien in der Studienpopulation folglich viel häufiger als bei der vergleichbaren Normalbevölkerung. Eine Erklärung wäre, dass bei COPD-Patienten die Prävalenz von kardiovaskulären Erkrankungen aussergewöhnlich hoch ist [127]. Die Resultate von epidemiologischen Studien lassen vermuten, dass dies entgegen der üblichen Erwartung nicht ausschliesslich auf den gemeinsa-

men Risikofaktor des Tabakkonsums zurückzuführen ist. Das Risiko, an einem kardiovaskulären Ereignis zu sterben, ist bei COPD-Patienten deutlich erhöht im Vergleich zu Kontrollpersonen gleichen Alters und Geschlechts ohne COPD [128].

Von weiteren Vaskulopathien waren 2.4% betroffen. Wie in Kapitel 4.2.1 beschrieben beinhaltet dieser ICPC-Code Gefässerkrankungen sehr unterschiedlichen Genese wie beispielsweise Panarteriitis nodosa oder Ösophagusvarizen. Bis zum jetzigen Zeitpunkt existieren leider keine Daten, welche die Prävalenz dieser Erkrankungen bei Menschen mit pAVK beinhalten, sodass eine Validierung des Wertes der vorliegenden Arbeit nicht möglich ist.

Knapp 70% der Patienten nahm jemals einen Thrombozytenaggregationshemmer ein, wobei dies nur bei knapp 40% bei der letzten Konsultation der Fall war. Auf diese Thematik wird in Kapitel 6.3.4 genauer eingegangen.

Rund ein Viertel der pAVK-Patienten hatte eine weitere Organmanifestation der Atherosklerose. Es fiel auch auf, dass die Studienteilnehmer meist multimorbid waren bzw. im Durchschnitt 2.59 Komorbiditäten hatten, welche in Kapitel 4.2.2 definiert wurden. Eine Studie des IHAMZ, welche die Polymorbidität der Patienten der FIRE-Datenbank untersuchte, bestätigte diese Erkenntnis, dass die weltweite Zunahme von chronischen Krankheiten in der Schweiz längst Einzug gehalten hat. Das Schweizerische Gesundheitswesen ist also in Zukunft insbesondere auf eine intakte Grundversorgung angewiesen, da diese einen erheblichen Teil der Betreuung eben dieser Patienten übernimmt [129].

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass die Prävalenz von kardiovaskulären Risikofaktoren in der Studienpopulation gehäuft war, wie gemäss Kapitel 3.1 zu erwarten war, mit Ausnahme des Substanzabusus, der positiven Familienanamnese sowie der koronaren Herzkrankheit und der zerebrovaskulären Insuffizienz. Damit dokumentiert diese Studie erstmalig die Komorbiditätsprofile von pAVK-Patienten. Bisherige Studien dokumentieren Komorbiditäten bei pAVK unvollständig, respektive beleuchten die Krankheit immer nur als eine der vielen Begleiterscheinungen der Atherosklerose.

Eine Studie des IHAMZ im Jahre 2014 untersuchte, wie verlässlich FIRE im Vergleich zu anderen Datenquellen das Vorkommen von chronischen Erkrankungen wie Diabetes, Hypertonie, Dyslipidämie und Übergewicht in der Schweiz abbildet. Dazu wurden FIRE-Daten (Zeitraum 2009-2012) sowie Daten der „Medizinischen Statistik der Kran-

kenhäuser (MEDSTAT)“ (Zeitraum 2009-2010) und Daten der Schweizerischen Gesundheitsbefragung (Daten aus 2007) verglichen [100]. Die Autoren der Studie konstatieren, dass unterschiedliche Datenquellen zu tendenziell gleichgerichteten, aber dennoch unterschiedlichen Einschätzungen der Prävalenz eben dieser Krankheiten führen. Der Vergleich der Ergebnisse aus unterschiedlichen Datenbanken darf als Cross-Validierung der einzelnen Datenquellen dienen. Somit ist die FIRE-Datenbank auch für die Prävalenz von Komorbiditäten bei pAVK-Patienten ein wichtiges Instrument, welches Massstäbe setzt. Wünschenswert wäre ein Ausbau dieser Datenbank, um die Prävalenzschätzungen in Zukunft noch zu präzisieren. Insbesondere am Beispiel der Analyse der Patientencharakteristika der koronaren Herzkrankheit und der zerebrovaskulären Insuffizienz widerspiegelt sich dieser Bedarf für bessere Schätzungen von Prävalenzen. Denn anhand der vorliegenden Daten kann nicht ausgemacht werden, ob der Hausarzt das kardiovaskuläre Risiko gut abgeschätzt und somit durch optimale Einstellung minimiert hatte oder im ungünstigeren Fall Frühzeichen der koronaren Herzkrankheit und zerebrovaskulärer Insuffizienz übersehen hatte. Für die Qualität der Behandlung von pAVK-Patienten ist jedoch die strukturierte Erhebung des kardiovaskulären Risikoprofils und somit deren Prävention durch den Grundversorger essenziell.

Wie bereits in Kapitel 3.1 erwähnt, wird die Prognose von pAVK-Patienten nicht durch das Ausmass der Verschlusskrankheit bestimmt, sondern vielmehr durch das stark erhöhte kardio- und zerebrovaskuläre Risiko. Patienten mit pAVK benötigen somit eine regelmässige und intensive hausärztliche Betreuung. Dies widerspiegelte sich auch in der Analyse der Patientencharakteristika dieser Studie. Die Studienteilnehmer schienen ihren Hausarzt häufiger zu konsultieren als die vergleichbare Normalbevölkerung.

Burnier und Noll, untersuchten 2008, welche Faktoren das Vorgehen von Schweizer Hausärzten bei Patienten mit erhöhtem kardiovaskulären Risiko bestimmten [130]. Ihre Resultate zeigten, dass die einschlägigen Empfehlungen allgemein bekannt waren und dass hauptsächlich jüngere Ärzte diese auch anwendeten. Die Ärzte berücksichtigten alle Risikofaktoren, aber die Förderung einer gesünderen Lebensweise und Ernährung der Patienten bereitete ihnen besonders Schwierigkeiten. Zudem brachten zahlreiche Ärzte eine gewisse Skepsis im Hinblick auf die praktische Relevanz der Empfehlungen zum Ausdruck. Diese Faktoren könnten auch in der vorliegenden Arbeit mitgespielt und das Verhalten der Ärzte beeinflusst haben.

6.3. Erfüllen der Qualitätsindikatoren

In dieser Studie erfüllten 81.5% (1051) der Patienten mit pAVK den QI1 und 37.4% (482) der Patienten mit pAVK den QI2. In England erfüllten 96.9% der Patienten von 7779 Hausarztpraxen während einer Untersuchungsperiode März 2014 bis April 2015 des NHS die beiden Indikatoren. Im Vorjahr waren es 91.2% der Patienten [131]. Daten zur getrennten Auswertung der Qualitätsindikatoren sind leider nicht zugänglich. Die Patienten der Schweizer Hausarztpraxen erfüllten die Indikatoren, insbesondere den QI2, deutlich schlechter.

Es gibt eine Reihe von Hypothesen, warum dies der Fall ist. Diese werden im nachfolgenden diskutiert:

- 1) Schweizer Hausärzte sind bislang nicht in einem P4P-System eingebunden.
- 2) Die Indikatoren wurden speziell für das Vereinigte Königreich entwickelt. Eigenheiten des Schweizer Gesundheitssystems werden möglicherweise nicht berücksichtigt.
- 3) Die Indikatoren widerspiegeln nur Teilaspekte der pAVK-Behandlung.
- 4) Die Indikatoren stellen eine Stichtag-Messung dar und berücksichtigen den zeitlichen Behandlungsverlauf nur ungenügend.

6.3.1. Schweizer Hausärzte sind bislang nicht in einem P4P-System eingebunden

In der Periode 2014/2015 verdienten die englischen Hausärzte 156.92 Pounds für jeden Punkt bzw. dazugehörigen Qualitätsindikator, den sie erreichten [132]. Im Gegensatz dazu steht, dass das FIRE-Projekt auf dem grossen unentgeltlichen Engagement und der intrinsischen Motivation der teilnehmenden Hausärzte basiert. Es drängt sich also die Frage auf, wie stark sich der finanzielle Anreiz im aktuellen P4P-System im Vereinigten Königreich bei der Wahl der Behandlung des Patienten auswirkt. Eine Studie von Campbell et al zeigte auf, dass das P4P-System im Vereinigten Königreich zwar die Qualität der Gesundheitsversorgung erhöhte, jedoch konnte die Geschwindigkeit der Verbesserung nicht aufrechterhalten werden, sobald diese Ziele einmal erreicht waren [133]. Dies könnte einerseits daran liegen, dass die Struktur des P4P-Systems keine zusätzlichen Verbesserungen belohnt, wenn die Ziele, die relativ einfach umzusetzen sind, einmal erreicht wurden. Andererseits könnte es sein, dass die Hausärzte bereits zufrieden sind mit ihrem Einkommen, sodass der materielle Anreiz des Programms zu schwach ist. Andere Studien behaupteten, dass finanzielle Anreize

nur zu geringen Verbesserungen der Qualität führen. Ein positiver Nebeneffekt dieses Systems war, dass es half, soziodemographische Ungleichheiten des Zugangs zur Gesundheitsversorgung zu reduzieren [134]. Ausser Alter und Geschlecht gab es in der vorliegenden Studie keine soziodemographischen Angaben, aber es zeigten sich trotzdem signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern oder der Anzahl Komorbiditäten in Bezug auf die Erfüllung bzw. Nicht-Erfüllung der Qualitätsindikatoren. Durch eine allfällige Einführung eines P4P-Systems in der Schweiz könnten diese Differenzen gegebenenfalls ausgeglichen werden.

6.3.2. Die Indikatoren wurden speziell für das Vereinigte Königreich entwickelt, Eigenheiten des Schweizer Gesundheitssystems werden möglicherweise nicht berücksichtigt

Die Qualitätsindikatoren des QOF sind in einem aufwändigen Prozess entwickelt worden. Man testete sie eingehend auf Verständlichkeit, Machbarkeit, Verlässlichkeit, Akzeptanz und Kosteneffektivität [79]. Die Grundlage dieser Studie bilden also gut-etablierte Qualitätsindikatoren. Solche Indikatoren sind – wie bereits in Kapitel 3.3 erwähnt – nur beschränkt auf andere Länder übertragbar [70, 71]. 174 Qualitätsindikatoren, die für 19 alltägliche Problemstellungen der Allgemeinmedizin der USA entwickelt wurden, verglich man in einer Studie mit äquivalenten Qualitätsindikatoren des Vereinigten Königreichs. Es stellte sich heraus, dass davon nur 98 (56.3%) exakt oder annähernd gleichbedeutend waren [70]. Einige der Differenzen sind auf den Entwicklungsprozess der Indikatoren zurückzuführen, jedoch lassen sich die meisten Unterschiede mit unterschiedlichen Normen der klinischen Tätigkeit der Ärzte begründen. Nichtsdestotrotz können Qualitätsindikatoren von anderen Regionen hilfreich sein bei der Entwicklung von neuen länderspezifischen Indikatoren [135]. Jedoch sollten landesübliche Normen und Abläufe der Arztkonsultation bzw. des Gesundheitssystems im Allgemeinen in diesen Prozess miteinbezogen werden. Somit sind die Qualitätsindikatoren des Vereinigten Königreichs für pAVK nur beschränkt auf die Schweiz übertragbar.

6.3.3. Die Indikatoren widerspiegeln nur Teilaspekte der pAVK-Behandlung

Die Qualitätsindikatoren des Vereinigten Königreichs berücksichtigen nur eine „ideale“ Blutdruck-Einstellung sowie eine sorgfältige Dokumentierung der pAVK-Patienten und eine medikamentöse Therapie der Betroffenen mit Thrombozytenaggregationshemmern. Die Behandlung der pAVK-Patienten zielt vor allem darauf ab, kardiovaskuläre

Risikofaktoren zu minimieren sowie deren Komplikationen zu verhindern. Präventive Massnahmen wie Rauch-Stopp, ausgewogene Ernährung in Kombination mit ausreichender Bewegung sowie Behandlung von Dyslipidämie und Diabetes mellitus werden nicht berücksichtigt durch die Qualitätsindikatoren des NHS. Es könnte somit sein, dass Schweizer Hausärzte ihren Fokus auf andere Aspekte der pAVK-Behandlung gelegt haben als das QOF des NHS und somit schlechter abschnitten in der Untersuchung von QI1 und QI2. Auch ist anzumerken, dass die Wahl des Thrombozytenaggregationshemmer sowie die Zielwerte des Blutdrucks vom individuellen kardiovaskulären Risikoprofil abhängen, was durch die Qualitätsindikatoren des Vereinigten Königreichs nicht erfasst wurde. In den nachfolgenden Abschnitten wird diese Hypothese genauer begründet.

In früheren Stadien der pAVK erweist sich – wie im Kapitel 3.1 erwähnt – das Gehtraining im Vergleich zur medikamentösen Therapie als effektiver. Auch diese Komponente der pAVK-Therapie fliesst nicht in die Qualitätsindikatoren des Vereinigten Königreichs ein. Sowohl die schmerzfreie Gehstrecke als auch die längst-mögliche Strecke können dadurch verlängert werden [136]. Zudem kann die kardiovaskuläre Mortalität und Morbidität der Patienten gesenkt werden [26]. Die aktuelle Studienlage berücksichtigt jedoch nur supervidierte Trainingsprogramme [137]. Ein geleitetes Training in diesem Rahmen ist in den Schweizer Hausarztpraxen momentan nicht möglich, sodass der behandelnde Arzt auf die Compliance und intrinsische Motivation der Patienten angewiesen ist. Ein allfälliger passender Qualitätsindikator, der das Gehtraining berücksichtigt, wäre daher schwierig zu messen. Im Endeffekt wäre er also schwierig zu realisieren, obwohl er nach der aktuellen Evidenzlage absolut gerechtfertigt wäre.

Bei der Wahl des Thrombozytenaggregationshemmer sollte die Höhe des ABI's bestimmt werden, da er für die Evaluierung des kardiovaskulären Risikos eines pAVK-Patienten eine grosse Bedeutung hat. Bei einem ABI <0.6 besteht gegenüber einem ABI von 1.0 bereits mehr als ein vierfach erhöhtes Risiko für ein kardiovaskuläres Ereignis [138]. Dieser Zusammenhang zeigt ausserdem auf, dass das Risiko mit zunehmendem pAVK-Stadium ansteigt: so haben Patienten mit einer kritischen Ischämie (Fontaine Stadium 3 oder 4) meist einen ABI <0.4 . Die Berücksichtigung aller genannten Faktoren, die das Risiko für ein kardiovaskuläres Ereignis beeinflussen, kann einem Hausarzt kaum zugemutet werden [139]. Deshalb haben sich die Leiter der Angi-

ologischen A- und B-Kliniken der Schweiz 2009 versammelt, um für jede einzelne angiologische Risikopopulation zu definieren, welche antithrombotische Therapie aufgrund der bis dato passenden Publikationen angemessen ist. Sogar in den amerikanischen Richtlinien zur Therapie von pAVK fällt auf, dass nur rund ein Viertel der Empfehlungen auf einem Evidenz-Grad A und gerade mal 13.4% auf einer idealen Klasse-I-A-Evidenz basieren [26]. So empfiehlt die Konsensuskonferenz beispielsweise, bei einem pAVK-Stadium 1 unbefristet Aspirin zu verschreiben, hingegen in einem stabilen pAVK-Stadium, bei dem neue zerebrale Symptome unter ASS auftreten, Clopidogrel unbefristet zu verabreichen [139]. Solche Feinheiten werden durch den Qualitätsindikator 2 ungenügend erfasst. Die Komplexität der Wahl des Plättchenhemmers, der auf das Risikoprofil des Patienten zugeschnitten ist, könnte mit ein Grund sein für die schlechte Erfüllung des QI2 in der vorliegenden Studie.

Der Nutzen einer medikamentösen Behandlung der Hypertonie in Bezug auf die Reduzierung eines Schlaganfalls und von koronaren Ereignissen ist gut belegt. Laut Richtlinien sollte der Blutdruck mindestens auf $<140/90\text{mmHg}$ gesenkt werden, bei Diabetikern und Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz sogar auf $<130/80\text{mmHg}$ [26]. Der Qualitätsindikator 1 wird jedoch bereits bei Werten $<150/90\text{mmHg}$ erfüllt. Der Indikator berücksichtigt somit das zusätzliche individuelle kardiovaskuläre Risiko nicht genügend.

Die beiden bedeutendsten kardiovaskulären Risikofaktoren bei pAVK sind Rauchen und Diabetes mellitus [140]. Rauchen und Diabetes sind als Risikofaktoren der pAVK wesentlich besser belegt als für die arterielle Hypertonie und Dyslipidämie [141]. Wie bereits mehrfach erwähnt, wird der Prävention der kardiovaskulären Risikofaktoren in der Behandlung der pAVK eine besondere Bedeutung beigemessen. Diese Faktoren werden – abgesehen der arteriellen Hypertonie – in den QOF für pAVK nicht berücksichtigt. Insbesondere auch in der Unterstützung eines Rauchstopps ist die Unterstützung des Patienten durch den Hausarzt essentiell.

Das persönliche kardiovaskuläre Risikoprofil des Patienten hat einen Einfluss auf die Wahl der Therapie. Man geht davon aus, dass Diabetiker von einer aggressiveren Therapie mit Thrombozytenaggregationshemmern profitieren. Gemäss den Richtlinie der American Diabetes Association wird bei Hochrisikopatienten mit einer schweren und progressiven kardiovaskulären Erkrankung eine duale Plättchenhemmung mit Aspirin und Clopidogrel empfohlen [142]. Weiterhin zeigte eine in-vitro Studie, dass die

Hemmung der Blutplättchen durch Clopidogrel bei Rauchern stärker sein soll als bei Nichtrauchern. Aktuell ist jedoch noch unklar, welche klinische Bedeutung diesem Resultat zukommt [143]. Diese Komponente der Behandlung von pAVK fliesst nur ungenügend in den Qualitätsindikator 2 ein.

6.3.4. Die Indikatoren stellen eine Stichtag-Messung dar und berücksichtigen den zeitlichen Behandlungsverlauf nur ungenügend

Die Indikatoren beziehen sich auf Werte der letzten registrierten Konsultation. Beim Qualitätsindikator 1 wirkt sich dies nicht offensichtlich negativ auf die Erfüllung des Indikators aus. Der mittlere Blutdruck von allen Studienteilnehmern aller Konsultationen vor dem Stichtag lag systolisch bei 139.4 mmHg und diastolisch bei 78.5 mmHg. Der QI1, der eine Blutdruck-Einstellung von <150/90 mmHg bei der letzten Konsultation fordert, wurde zu 81.5% erfüllt. Dies erscheint plausibel. Grösser ist die Diskrepanz hingegen bei Qualitätsindikator 2. Dieser wurde gerade einmal von 37.4% der Studienteilnehmer erfüllt, obwohl 67.6% während mindestens einer der vorherigen Konsultationen mit einem Thrombozytenaggregationshemmer behandelt wurden. Eine mögliche Erklärung für dieses Phänomen wäre, dass Langzeitrezepte ausgestellt wurden, die nicht bei jeder Konsultation eine Erneuerung und damit eines erneuten Eintrags in die eKG bedurften. Im Vereinigten Königreich wird durch finanzielle Anreize sichergestellt, dass solche Datenlücken seltener entstehen. In der Schweiz, wo das Gesundheitssystem noch nicht auf P4P eingestellt ist, führen solche Datenlücken – wie demonstriert – zu einer tendenziellen unfairen Beurteilung der Behandlungsqualität. Weiterhin muss an dieser Stelle angemerkt werden, dass 11.6% der Patienten bei der letzten registrierten Konsultation eine orale Antikoagulation verschrieben worden war und somit keine zwingende Indikation für eine zusätzliche Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern vorlag. Auf eine Aufschlüsselung der verwendeten antithrombotischen Substanzen wurde in dieser Arbeit verzichtet, da der verwendete QOF-Indikator dies nicht vorsieht. Gemäss aktueller Guidelines sind jedoch nicht alle Thrombozytenaggregationshemmer gleichermassen sinnvoll in der Sekundärprophylaxe, sodass es möglich ist, dass einige Patienten QI2 zwar formal erfüllten, de facto aber keine optimale Behandlung erfuhren [10].

6.4. Determinanten der Behandlungsqualität

6.4.1. Qualitätsindikator 1 (QI1)

Der Qualitätsindikator 1 wurde zu 81.5% erfüllt, zwar um 11.4% schlechter als in England aber um 44.1% besser als der Qualitätsindikator 2. Der QI1 wurde signifikant stärker erfüllt bei folgenden Patientencharakteristika: männliches Geschlecht, arterielle Hypertonie, Einnahme einer antihypertensiven medikamentösen Therapie, Diabetes mellitus, Einnahme einer antidiabetischen medikamentösen Therapie, Adipositas, Dyslipidämie, Nephropathie, Koronare Herzkrankheit, Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmer, Organmanifestationen von Atherosklerose, einer höheren mittleren Anzahl von Konsultationen, einer längeren mittleren Behandlungsdauer, einem tieferen mittleren diastolischen und systolischen Blutdruck, einem tieferen mittleren totalen Cholesterin- sowie LDL-Wert, einer tieferen GFR sowie einer höheren Anzahl an Komorbiditäten. Es zeigte sich jedoch in der multivariaten Analyse, dass nur das männliche Geschlecht, das Vorliegen einer arteriellen Hypertonie, eines Diabetes mellitus oder einer Nephropathie und die mittlere Anzahl von Konsultationen signifikant mit dem Erfüllen des QI1 assoziiert waren.

Es erfüllten signifikant mehr Männer den Indikator (59.7%). Wie bereits in Kapitel 6.2 beschrieben sind in der Studie mehr Männer von pAVK betroffen als Frauen. Dies könnte daher rühren, dass heutige Hausärzte nach wie vor davon ausgehen, dass pAVK bei männlichen Patienten häufiger ist und daher die Diagnose bei Frauen häufiger verpassen, weil sie weniger auf das Auftreten dieser Krankheit bei diesem Geschlecht sensibilisiert sind. Dasselbe könnte zur Erklärung der optimaleren Blutdruckeinstellung bei Männern dienen.

Tatsächlich litten signifikant mehr pAVK-Patienten an einem Bluthochdruck, die den Indikator erfüllten. Daraus lässt sich ableiten, dass die Patienten, die den Indikator erfüllten, eine ideale medikamentöse Therapie erhielten. Dies wurde in der vorliegenden Studie auch bestätigt. Es hätte nämlich auch sein können, dass der Grossteil der Patienten, welche Blutdruckwerte unter 150/90mmHg hatte, keine vorbestehende arterielle Hypertonie hatte. In dieser Situation würde der Qualitätsindikator wenig über die Qualität der Betreuung der betroffenen Personen durch den behandelnden Generalisten aussagen.

Es zeigte sich, dass die Anzahl Konsultationen einen positiven Effekt auf die optimale Einstellung des Blutdrucks hatte. Diese Erkenntnis widerspiegelt die Wichtigkeit der Rolle des Grundversorgers in der Behandlung von Patienten mit pAVK.

Die Analyse des Datensatzes zeigte, dass die pAVK-Patienten, welche diesen Indikator erfüllten, tendenziell mehr Komorbiditäten wie koronare Herzkrankheit, COPD oder Nephropathie aufwiesen. Diese Ergebnisse wurden durch die tendenziell höhere mittlere Anzahl von Komorbiditäten pro Patient und die höhere Anzahl von Patienten mit einer Organmanifestation der Atherosklerose, welche den QI1 erfüllten, unterstrichen. Sowohl Patienten mit Diabetes als auch mit Dyslipidämie erhielten signifikant häufiger eine medikamentöse Therapie. Insbesondere waren auch die Werte des totalen Cholesterins und des LDLs tiefer bei diesen Patienten, was ein Ansprechen der lipidsenkenden Behandlung nahelegt. Dies könnte dafür sprechen, dass sich die behandelnden Hausärzte ihrer Aufgabe der Sekundärprävention von kardiovaskulären Ereignissen bewusst waren. Dagegen spricht, dass Patienten, die den QI1 erfüllten, häufiger übergewichtig waren und eine signifikant tiefere GFR hatten. Eine Studie zeigte, dass ältere multimorbide Patienten Qualitätsindikatoren stärker erfüllten im Vergleich zu jüngeren monomorbid Menschen. Unsere Ergebnisse zeigen in dieselbe Richtung, wenn auch nur die Nephropathie in der multivariaten Analyse eine signifikante Assoziation zeigte [144].

6.4.2. Qualitätsindikator 2 (QI2)

Der Qualitätsindikator 2 wurde zu 37.4% erfüllt, also deutlich schlechter als der Qualitätsindikator 1. Der QI2 wurde stärker erfüllt bei folgenden Patientencharakteristika: männliches Geschlecht, arterielle Hypertonie, Einnahme einer medikamentösen antihypertensiven Therapie, Adipositas, Dyslipidämie, Einnahme einer medikamentösen Therapie der Dyslipidämie, Nikotin-Abusus, Nephropathie, koronare Herzkrankheit, periphere Polyneuropathie, Retinopathie, COPD, einer weiteren Vaskulopathie sowie einem tieferen mittleren HbA1c-Werts, einer längeren Behandlungsdauer und einer höheren mittleren Anzahl Komorbiditäten. In der multivariaten Analyse bestätigten sich die Determinanten arterielle Hypertonie, Dyslipidämie, Nephropathie sowie Nikotin-Abusus und Retinopathie.

Analog zum QI1 erfüllten auch diesen Indikator mehr Männer und könnte wiederum durch eine stärkere Sensibilisierung der Schweizer Hausärzte auf das erhöhte kardiovaskuläre Risiko des männlichen Geschlechts zurückzuführen zu sein.

Auch bei der Auswertung der Erfüllung des Qualitätsindikators 2 widerspiegelte sich die wichtige Rolle der Hausärzte in der Versorgung von Patienten mit pAVK. Es zeigte sich, dass auch in diesem Falle eine längere Behandlungsdauer sowie eine höhere Anzahl von Konsultationen zu einer höheren Rate an Patienten führte, die den QI2 erfüllten.

Die Analyse der Datensätze zeigte, dass die pAVK-Patienten, welche diesen Indikator erfüllten, mehr Komorbiditäten wie koronare Herzkrankheit, COPD, periphere Polyneuropathie oder andere Vaskulopathien aufwiesen. Diese Ergebnisse wurden durch die höhere mittlere Anzahl von Komorbiditäten pro Patient, welche den QI2 erfüllten, unterstrichen. Sowohl Patienten mit Diabetes als auch mit Dyslipidämie oder arterieller Hypertonie erhielten signifikant häufiger eine medikamentöse Therapie. Der tiefere mittlere HbA1c-Wert spricht für eine optimale langfristige Blutzuckereinstellung. Wie bereits oben beschrieben könnten diese Resultate für die Qualität der Behandlung durch die Hausärzte sprechen. Nichtsdestotrotz scheint es Verbesserungspotenzial in der Sekundärprävention von kardiovaskulären Risikofaktoren zu geben. Es rauchen signifikant mehr Patienten, die den Qualitätsindikator erfüllen, und sind zudem häufiger übergewichtig. Diese Erkenntnis sollte das Augenmerk der Qualitätsevaluation auf den Rauch-Stopp sowie die Ernährungsberatung schärfen.

6.5. Limitationen der Studie

Wie bereits in Kapitel 6.1 diskutiert liegt die Prävalenz in der schweizerischen FIRE-Datenbank bei 0.46%. Im Vergleich zum weltweiten Vorkommen der Krankheit, das zwischen 3 und 10 Prozent liegt [5-10], scheint die Prävalenz in der vorliegenden Arbeit unterschätzt worden zu sein. Wenn man sie jedoch mit England (0.6%) [132] vergleicht, scheint sie in einer ähnlichen Grössenordnung. Dies liegt wahrscheinlich daran, dass pAVK-Patienten sowohl vom NHS als auch in dieser Arbeit nur über die Klassifikation des Arztes identifiziert wurden (NHS: Read-Codes, FIRE: ICPC-2). Diese Codes differenzieren nicht zwischen asymptomatischen und symptomatischen pAVK-Patienten. Es ist jedoch davon auszugehen, dass primär symptomatische Patienten vom Arzt mit einem entsprechenden Kode belegt werden. Dadurch erscheint die

Prävalenz geringer als es die aktuelle Studienlage erwarten liessen. Es ist jedoch anzumerken, dass die Studie nicht angelegt wurde, um die Epidemiologie von pAVK zu untersuchen, sondern deren Behandlungsqualität.

Die FIRE-Datenbank umfasste im Juni 2016 nur 156 der schweizerischen Hausarztpraxen. Laut schweizerischem Bundesamt für Statistik (BFS) waren 2015 rund 18'128 Ärzte im ambulanten Sektor tätig. Bei 5'945 Ärzten handelte es sich um Allgemeinmediziner, welche über den Facharzttitel Allgemeinmedizin verfügen [145]. Diese Studie ist daher als Baseline-Erhebung zu sehen, da sie nur einen begrenzten Ausschnitt der Patienten mit pAVK aufzeichnet, die in der Schweizer Hausarztpraxen verkehren. In Zukunft wäre es wünschenswert, die FIRE-Datenbank auszuweiten, um eine breitere Datenabstützung zu haben. Nichtsdestotrotz ist hier anzumerken, dass das FIRE-Projekt aktuell die grösste Datenbank mit strukturierten klinischen Informationen der Schweizer Grundversorgung ist.

Die elektronische Krankengeschichte (eKG) ist in der Schweiz bis dato noch nicht genügend verbreitet, um eine breitere Datenabstützung zu erreichen. In der SISA-I-Studie (Status quo der Informationstechnologie-Anwendung in der Schweizer Arztpraxis) des IHAMZ im Jahre 2007 gaben 11.7% der Studienteilnehmer an, eine vollwertige elektronische Krankengeschichte (eKG) zu nutzen. Sechs Jahre später zeigte die SISA-II-Studie, dass die eKG-Nutzung in der Schweiz um 23.5% zunahm (von 11.7% auf 35.2%). Die Nutzung von Computern ohne volle eKG-Funktionalität nahm im selben Zeitraum um 25.2% (84.3% auf 59.1%) ab. Bei gleichbleibender Wachstumsgeschwindigkeit von 10–13% in 3 Jahren, wäre bis 2016 mit einer eKG-Abdeckung von 45–48% zu rechnen [146, 147]. Unter Berücksichtigung des Generationeneffekts [148, 149] und der Prognosen zur Praxisstrukturentwicklungen ist damit zu rechnen, dass die natürliche Entwicklung der IT-Implementation früher oder später die kritische Masse erreichen wird. Bis dato stand es niedergelassenen Ärzten in der Schweiz frei, ob sie papierbasiert oder elektronisch arbeiteten, und es gab keine direkte oder indirekte Incentivierung der eKG-Nutzung wie beispielsweise in den USA oder dem Vereinigten Königreich [150]. Diese Pflicht wäre Grundlage für eine Einführung eines P4P-Systems in der Schweiz. Ähnliche Resultate lieferte eine Studie des IHAMZ im Jahre 2014, welche anhand von Daten des FIRE-Projekts untersuchte, ob eine Einführung der Qualitätsindikatoren des QOF des Vereinigten Königreichs für das Diabetesmanagement in Schweizer Hausarztpraxen möglich wäre. Die Studie zeigte, dass es zwar

technisch möglich ist, klinische Routinedaten aus elektronischen Krankengeschichten heranzuziehen, um ein Qualitätsmanagement der Diabetesversorgung zu etablieren, jedoch machte es ein hoher Anteil an systematischen Lücken in der hausärztlichen Datenerfassung unmöglich, eine valide Beurteilung der tatsächlichen Versorgungsqualität vorzunehmen [151].

An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass die Erkrankungen von Patienten, wie bereits im Kapitel 4 erwähnt, anhand des ICPC-2-Codes identifiziert wurden. Diese Kodierung trägt – anders als beispielsweise die ICD-10-Kodierung – der Prävalenz von häufigen Erkrankungen der Hausarztmedizin Rechnung. So gibt es einen eigenen Code K85 „erhöhten Blutdruck“, wohingegen seltene Probleme unter Sammelbezeichnungen wie K99 „Herz-/Gefässerkrankungen, andere“ zusammengefasst werden. Diese Gewichtung der Krankheiten bei der Kodierung könnte in der vorliegenden Studie zu einer Verzerrung der Ergebnisse geführt haben. Die Zuordnung von Diagnosen bzw. Codes unterliegt zudem dem Gutdünken des behandelnden Hausarztes.

So konnten Patienten mit einer Nephropathie nicht über den ICPC-2-Code identifiziert werden, weil der Code U89/U99 zu unspezifisch war. Stattdessen entschieden wir uns, diese Patienten über die eGFR zu detektieren. Dasselbe gilt für Patienten mit einer intestinalen Ischämie: der passende Code D99 war zu ungenau. Weiterhin sind in der FIRE-Datenbank keine Daten zu kardiovaskulären Risikofaktoren wie Bewegung, Stress oder Ernährung hinterlegt. Auch das Stadium der pAVK sowie der jeweilige ABI konnte mangels Datenlage nicht evaluiert bzw. berücksichtigt werden.

In der vorliegenden Studie werden Resultate einer Studienpopulation von Schweizer Hausarztpraxen mit Daten der Gesamtheit der Patienten aller englischen Grundversorgern verglichen. Selbstverständlich sollte an dieser Stelle angemerkt werden, dass die Vergleichbarkeit dieser beiden Populationen sehr beschränkt ist. Einerseits liegt es daran, dass die Gruppen nicht randomisiert wurden und andererseits wurden sie nicht nach potentiellen Störfaktoren überprüft. Dies hat zur Folge, dass die Resultate der Studie nicht verwendet werden, um die aktuelle Qualität der Versorgung von pAVK-Patienten in England und der Schweiz miteinander zu vergleichen. Nichtsdestotrotz ist es möglich, wichtige Schlussfolgerungen über die Anwendung von elektronischen Krankengeschichten und Dokumentation von klinischen Daten zu ziehen, was die Basis einer erfolgreichen Einführung von Qualitätsindikatoren bildet.

Auffallend war, dass es sowohl in Bezug auf QI1 als auch QI2 einige Determinanten der Behandlungsqualität gab, die nur in der bivariaten Analyse statistisch signifikant waren, nicht aber in der multivariaten logistischen Regression. Wir führten die logistische Regression durch, da wir von einem hohen Grad an Kovarianz der Patientencharakteristika ausgingen angesichts der Tatsache, dass pAVK nur eine mögliche Manifestation der Atherosklerose und des gesamten Formenkreises des metabolischen Syndroms ist. Dem sollte die multivariate Analyse Rechnung tragen. Es muss aber eingeräumt werden, dass es sich um ein exploratorisches Modell handelt, dass anfällig ist für den Effekt des Multiple-Testings. Obwohl unsere Patientenpopulation die grösste jemals in der Schweiz erhobene Stichprobe von pAVK-Patienten in der Grundversorgung darstellte, war die Stichprobengrösse womöglich zu klein, um zufriedenstellende Ergebnisse aus der multivariaten Analyse zu erhalten. Daher sollten unsere Resultate zur Hypothesengenerierung aber nicht zur Kausalitätserklärung herangezogen werden.

Eine weitere Limitation liegt darin, dass es sich bei dieser Arbeit um eine Querschnitterhebung handelt, die keine Entwicklung der Qualität über die Zeit darstellt. Diese Studie wurde angelegt, um den Status quo der Qualität pAVK-Betreuung darzustellen. Sollte tatsächlich ein P4P-Programm in der Schweiz eingeführt werden, wäre es jedoch notwendig, zuvor zu untersuchen, ob sich Tendenzen im Erfüllungsgrad der Qualitätsindikatoren bereits im Vorfeld der P4P-Einführung abgezeichnet haben. In England stellte man tatsächlich fest, dass der Erfüllungsgrad der QOF-Indikatoren bereits vor der Einführung zugenommen hatte [59]. Eine longitudinale Analyse des FIRE-Datenpools in Hinblick auf Qualitätsindikatoren für die Sekundärprävention bei koronarer Herzkrankheit zeigte, dass sich in der FIRE-Datenbank zwischen 2009 und 2015 kein solcher Trend abzeichnete [152]. Man kann davon ausgehen, dass eine ähnliche Situation für die pAVK vorliegt. Es wäre allerdings sinnvoll, dies in einer weiteren Studie mit angepassten QI und einer breiteren Datenbasis zu überprüfen.

6.6. Schlussfolgerung

Die vorliegende Studie zeigte, dass der Qualitätsindikator 1 betreffend Blutdruckeinstellung bei der Mehrheit der Schweizer pAVK-Patienten und der Qualitätsindikator 2, der eine medikamentöse Therapie mit Thrombozytenaggregationshemmern beinhaltet, zu rund einem Drittel erfüllt wurde. Die Allgemeinpraktiker des NHS erfüllten sie

jedoch zu 96.9%, was auf allfällige Defizite in der ambulanten Betreuung von Schweizer pAVK-Patienten hinweist. Mögliche Gründe dafür könnten sein, dass Schweizer Hausärzte bislang nicht in einem P4P-System eingebunden sind, wie dies im Vereinigten Königreich der Fall ist, und die Indikatoren speziell für diese Länder entwickelt wurden, sodass sie die Eigenheiten des Schweizer Gesundheitssystems möglicherweise nicht berücksichtigen. Weiterhin widerspiegeln die Indikatoren nur Teilaspekte der pAVK-Behandlung und lassen daher keine abschliessende Beurteilung der Behandlungsqualität zu.

Diese Arbeit stellt die erste Untersuchung zur Behandlungsqualität der pAVK in der Schweizer Grundversorgung dar, denn bis dato existierten keine strukturierten Systeme zu deren Beurteilung. Die vorliegende Studie zeigt, dass es dank der Datenbank des FIRE-Projekts technisch möglich ist, klinische Routinedaten aus elektronischen Krankengeschichten heranzuziehen, um ein Qualitätsmanagementsystem für pAVK-Patienten zu etablieren. Aktuell ist jedoch die Verbreitung der digitalen hausärztlichen Datenerfassung noch nicht genügend flächendeckend in der Schweiz, dass eine valide Beurteilung der schweizweiten Versorgungsqualität möglich ist. Finanzielle Anreize könnten diesen Prozess beschleunigen, jedoch birgt dies – wie am Beispiel des P4P-Systems aufgezeigt des Vereinigten Königreichs – nicht nur Vorteile. Unmittelbar nach Einführung des P4P-Systems verschlechterte sich nämlich die Behandlungskontinuität in England zugunsten eines schnellstmöglichen Zugangs zu medizinischer Versorgung (maximal innerhalb von 48h), da durch die Kürze der Zeit bis zur Konsultation nicht mehr garantiert werden konnte, dass diese Konsultation beim jeweiligen Arzt des Vertrauens stattfindet [133]. Man kann den QOF-Indikatoren durchaus vorwerfen, dass keine Aspekte der Arzt-Patienten-Beziehung in die Qualitätsbeurteilung einfließt.

Das QOF des Vereinigten Königreichs misst nur einfach-messbare klinische Daten und leitet davon die Behandlungsqualität und einen Teil des Verdiensts des Grundversorgers ab. Dieses System fokussiert also nur auf somatische Aspekte von Krankheiten. Zwischenmenschliche Komponenten der Arzt-Patientenbeziehung, die insbesondere in der Behandlung von chronisch Kranken – wie bei pAVK-Patienten – ins Gewicht fallen, werden nicht berücksichtigt. In Schweizer Hausarztpraxen betreffen 80% der Konsultationen Anliegen in Zusammenhang mit chronischen Krankheiten [153]. Demographische Veränderungen geben Anlass zur Annahme, dass die Prävalenz chronischer Erkrankungen noch steigen wird [154]. Die Beziehung zum behandelnden

Arzt wird von betroffenen Patienten als extrem wichtig beschrieben. Es wird konkret das Bedürfnis geäussert, ganzheitlich wahrgenommen zu werden und eigene Anliegen und Bedenken bezüglich der Erkrankung und deren Therapie offen besprechen zu können. Das resultierende Vertrauen und das Gefühl, ernstgenommen zu werden, stützen die Compliance [155].

Die Charakteristika der Studienpopulation deuteten darauf hin, dass zukünftige Vorstösse der Gesundheitspolitik betreffend Qualitätsmessung berücksichtigen müssen, dass es sich bei Patienten mit pAVK in den Schweizer Hausarztpraxen, um multimorbide, chronisch-krank Menschen handelt, für die eine gute Beziehung zum behandelnden Arzt besonders essentiell ist. Eine regelmässige Anbindung durch den Hausarzt wirkte sich positiv auf die Erfüllung der Indikatoren des QOFs aus. Diese Erkenntnis unterstreicht die Wichtigkeit des Grundversorgers in der Betreuung von pAVK-Patienten. Dies wäre ein möglicher Nachteil einer Einführung des P4P-Systems in der Schweiz, da mit diesem System zwar eine Zugänglichkeit zu schnellstmöglichen medizinischen Leistungen für alle sozio-ökonomischen Schichten gewährleistet wäre, jedoch aufgrund der Kürze bis zur Konsultation, nicht mehr zwingend die Behandlung durch den Arzt des Vertrauens garantiert werden kann.

Ein weiterer Nachteil des QOFs des Vereinigten Königreichs, der auch durch die vorliegenden Studienresultate unterstrichen wurde, ist, dass die kardiovaskuläre Risikofaktorenmodulation als Behandlungsstrategie zu wenig abgebildet wird. Die Behandlung von pAVK zielt jedoch vorallem auch auf die Prävention von kardiovaskulären Ereignissen ab. Dies spielt sich insbesondere in den Hausarztpraxen ab. So gehört eine komplette, individuelle Evaluierung der Risikofaktoren wie Bewegungsmangel, Adipositas, Dyslipidämie, Diabetes mellitus, Nikotin-Abusus, frühere kardiovaskuläre Ereignisse und eine positive Familienanamnese dafür zur Routinebehandlung. Auch ein Indikator zur Erfassung der konservativen Therapie durch Gehtraining in frühen Krankheitsstadien fehlt. Dieser wäre zwar schwierig realisierbar, aber durchaus gerechtfertigt nach der aktuellen Evidenzlage.

Es ist somit fraglich, ob es gerechtfertigt ist, die Qualität der Betreuung von pAVK-Patienten durch die Schweizer Hausärzte nur anhand einfach-messbaren klinischen Daten, wie sie das QOF des NHS abbildet, zu messen, da sie nur Teilaspekte einer optimalen ganzheitlichen Therapie beinhalten. Die Studie zeigte, dass die Qualitätsindikatoren in der Schweiz nur ungenügend erfüllt wurden. Nichtsdestotrotz zeigt die

Arbeit, dass die in dieser Studie verwendeten Indikatoren durchaus einen Einblick und wichtigen Beitrag zur Beurteilung der Behandlungsqualität von pAVK-Patienten liefern. Blutdrucksenkung bleibt nach aktueller Evidenzlage einer der unbestrittenen Grundpfeiler der kardiovaskulären Risikoreduktion und ist angesichts der Patientencharakteristika in dieser Studie somit essenziell [156]. Auch die Therapie mit Thrombozytenaggregationshemmern erscheint sinnvoll nicht zuletzt aus ökonomischen Gründen: eine Expertengruppe hat exemplarisch für die Schweiz die Kosten berechnet und zeigte auf, dass der Gewinn durch die verhinderten Ereignisse wesentlich höher ist als die Kosten der medikamentösen Therapie [49]. Sozioökonomische Aspekte dürfen nämlich durchaus auch in die Wahl von Qualitätsindikatoren fließen, wie es in Kapitel 3.3 beschrieben wurde.

In der Zusammenschau aller Resultate der vorliegenden Studie erscheint es wünschenswert, Qualitätsindikatoren zu konzipieren, die das individuelle Risikoprofil der betroffenen Patienten berücksichtigen. Wie sich ja zeigte, wurden die Qualitätsindikatoren bei Patienten mit höherem Risikoprofil bereits jetzt eher erfüllt. Gäbe es angepasste Qualitätsindikatoren auch für Patienten mit niedrigem Risikoprofil, würden vielleicht mehr Patienten insgesamt die QI erfüllen. Zudem erscheint es abschliessend angebracht, Schweizer Hausärzte auf ihre wichtige Rolle in der Versorgung von pAVK zu sensibilisieren, um eine ganzheitliche Betreuung und somit hohe Behandlungsqualität in der ambulanten Versorgung zu gewährleisten.

7. Verzeichnisse

7.1. Literaturverzeichnis

1. Trageser J, Vettori A, Crivelli L. Effizienz, Nutzung und Finanzierung des Gesundheitswesens. Akademien der Wissenschaften Schweiz. 2012;ISSN 978-3-905870-32-9
2. Pande RL, Perlstein TS, Beckman JA, Creager MA. Secondary prevention and mortality in peripheral artery disease: National Health and Nutrition Examination Study, 1999 to 2004. *Circulation*. 2011;124(1):17-23. doi: 10.1161/circulationaha.110.003954.
3. Rooke TW, Hirsch AT, Misra S, Sidawy AN, Beckman JA, Findeiss LK, et al. 2011 ACCF/AHA Focused Update of the Guideline for the Management of Patients With Peripheral Artery Disease (Updating the 2005 Guideline) A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*. 2011;58(19):2020-45. doi: 10.1016/j.jacc.2011.08.023.
4. Schweizerisches Bundesamt für Statistik. Lebenserwartung 2014 [cited 20 october 2016]. Available from: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/01/06/blank/key/04/04.html>.
5. Golomb BA, Dang TT, Criqui MH. Peripheral arterial disease: morbidity and mortality implications. *Circulation*. 2006;114(7):688-99. doi: 10.1161/circulationaha.105.593442.
6. Fernandez-Friera L, Penalvo JL, Fernandez-Ortiz A, Ibanez B, Lopez-Melgar B, Laclaustra M, et al. Prevalence, Vascular Distribution, and Multiterritorial Extent of Subclinical Atherosclerosis in a Middle-Aged Cohort: The PESA (Progression of Early Subclinical Atherosclerosis) Study. *Circulation*. 2015;131(24):2104-13. doi: 10.1161/circulationaha.114.014310.
7. Conte MS, Pomposelli FB, Clair DG, Geraghty PJ, McKinsey JF, Mills JL, et al. Society for Vascular Surgery practice guidelines for atherosclerotic occlusive disease of the lower extremities: management of asymptomatic disease and claudication. *Journal of vascular surgery*. 2015;61(3 Suppl):2s-41s. doi: 10.1016/j.jvs.2014.12.009.
8. Berger JS, Hochman J, Lobach I, Adelman MA, Riles TS, Rockman CB. Modifiable risk factor burden and the prevalence of peripheral artery disease in different vascular territories. *Journal of vascular surgery*. 2013;58(3):673-81.e1. doi: 10.1016/j.jvs.2013.01.053.
9. Joosten MM, Pai JK, Bertoia ML, Rimm EB, Spiegelman D, Mittleman MA, et al. Associations between conventional cardiovascular risk factors and risk of peripheral artery disease in men. *Jama*. 2012;308(16):1660-7. doi: 10.1001/jama.2012.13415.
10. Deutsche Gesellschaft für Angiologie, Gesellschaft für Gefäßmedizin / Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). S3-Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit. 30.09.2015 [cited

- 20 august 2017]. Available from: http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/065-003I_S3_PAVK_periphere_arterielle_Verschlusskrankheitfinal-2016-04.pdf.
11. Alahdab F, Wang AT, Elraiyah TA, Malgor RD, Rizvi AZ, Lane MA, et al. A systematic review for the screening for peripheral arterial disease in asymptomatic patients. *Journal of vascular surgery*. 2015;61(3 Suppl):42s-53s. doi: 10.1016/j.jvs.2014.12.008.
 12. Hirsch AT, Allison MA, Gomes AS, Corriere MA, Duval S, Ershow AG, et al. A Call to Action: Women and Peripheral Artery Disease. A Scientific Statement From the American Heart Association. 2012;125(11):1449-72. doi: 10.1161/CIR.0b013e31824c39ba.
 13. Selvin E, Erlinger TP. Prevalence of and risk factors for peripheral arterial disease in the United States: results from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2000. *Circulation*. 2004;110(6):738-43. doi: 10.1161/01.cir.0000137913.26087.f0.
 14. Savji N, Rockman CB, Skolnick AH, Guo Y, Adelman MA, Riles T, et al. Association Between Advanced Age and Vascular Disease in Different Arterial TerritoriesA Population Database of Over 3.6 Million Subjects. *Journal of the American College of Cardiology*. 2013;61(16):1736-43. doi: 10.1016/j.jacc.2013.01.054.
 15. Criqui MH, Vargas V, Denenberg JO, Ho E, Allison M, Langer RD, et al. Ethnicity and peripheral arterial disease: the San Diego Population Study. *Circulation*. 2005;112(17):2703-7. doi: 10.1161/circulationaha.105.546507.
 16. Allison MA, Cushman M, Solomon C, Aboyans V, McDermott MM, Goff DC, et al. Ethnicity and Risk Factors for Change in the Ankle-Brachial Index: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Journal of vascular surgery*. 2009;50(5):1049-56. doi: 10.1016/j.jvs.2009.05.061.
 17. Subramaniam T, Nang EE, Lim SC, Wu Y, Khoo CM, Lee J, et al. Distribution of ankle-brachial index and the risk factors of peripheral artery disease in a multi-ethnic Asian population. *Vascular medicine (London, England)*. 2011;16(2):87-95. doi: 10.1177/1358863x11400781.
 18. Sebastianski M, Makowsky MJ, Dorgan M, Tsuyuki RT. Paradoxically lower prevalence of peripheral arterial disease in South Asians: a systematic review and meta-analysis. *Heart (British Cardiac Society)*. 2014;100(2):100-5. doi: 10.1136/heartjnl-2013-303605.
 19. Hirsch AT, Criqui MH, Treat-Jacobson D, Regensteiner JG, Creager MA, Olin JW, et al. Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. *Jama*. 2001;286(11):1317-24.
 20. Park KY, Chung CS, Lee KH, Kim GM, Kim YB, Oh K. Prevalence and Risk Factors of Intracranial Atherosclerosis in an Asymptomatic Korean Population. *Journal of Clinical Neurology (Seoul, Korea)*. 2006;2(1):29-33. doi: 10.3988/jcn.2006.2.1.29.
 21. Murabito JM, D'Agostino RB, Silbershatz H, Wilson WF. Intermittent claudication. A risk profile from The Framingham Heart Study. *Circulation*. 1997;96(1):44-9.

22. Newman AB, Siscovick DS, Manolio TA, Polak J, Fried LP, Borhani NO, et al. Ankle-arm index as a marker of atherosclerosis in the Cardiovascular Health Study -Cardiovascular Heart Study (CHS) Collaborative Research Group. *Circulation*. 1993;88(3):837-45.
23. Brevetti G, Bucur R, Balbarini A, Melillo E, Novo S, Muratori I, et al. Women and peripheral arterial disease: same disease, different issues. *Journal of cardiovascular medicine (Hagerstown, Md)*. 2008;9(4):382-8. doi: 10.2459/JCM.0b013e3282f03b90.
24. Meadows TA, Bhatt DL, Hirsch AT, Creager MA, Califf RM, Ohman EM, et al. Ethnic differences in the prevalence and treatment of cardiovascular risk factors in US outpatients with peripheral arterial disease: insights from the reduction of atherothrombosis for continued health (REACH) registry. *American heart journal*. 2009;158(6):1038-45. doi: 10.1016/j.ahj.2009.09.014.
25. Allison MA, Ho E, Denenberg JO, Langer RD, Newman AB, Fabsitz RR, et al. Ethnic-specific prevalence of peripheral arterial disease in the United States. *American journal of preventive medicine*. 2007;32(4):328-33. doi: 10.1016/j.amepre.2006.12.010.
26. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, Bakal CW, Creager MA, Halperin JL, et al. ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Peripheral Arterial Disease): endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. *Circulation*. 2006;113(11):e463-654. doi: 10.1161/circulationaha.106.174526.
27. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Journal of vascular surgery*. 2007;45 Suppl S:S5-67. doi: 10.1016/j.jvs.2006.12.037.
28. Tendera M, Aboyans V, Bartelink ML, Baumgartner I, Clement D, Collet JP, et al. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries: the Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal*. 2011;32(22):2851-906. doi: 10.1093/eurheartj/ehr211.
29. Eckel RH, Jakicic JM, Ard JD, de Jesus JM, Houston Miller N, Hubbard VS, et al. 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*. 2014;63(25 Pt B):2960-84. doi: 10.1016/j.jacc.2013.11.003.

30. Alonso-Coello P, Bellmunt S, McGorrian C, Anand SS, Guzman R, Criqui MH, et al. Antithrombotic therapy in peripheral artery disease: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012;141(2 Suppl):e669S-90S. doi: 10.1378/chest.11-2307.
31. Jäger K, Amann-Vesti B, Banyai M, Baumgartner I, Bounameaux H, Frauchiger B. Schweizer Richtlinien zum Management von PAVK-Patienten in der Grundversorgerpraxis. *Schweiz Med Forum*. 2007;7:621-8.
32. Mannarino E, Pasqualini L, Innocente S, Scricciolo V, Rignanese A, Ciuffetti G. Physical training and antiplatelet treatment in stage II peripheral arterial occlusive disease: alone or combined? *Angiology*. 1991;42(7):513-21.
33. Perkins J, Collin J, Creasy T, Fletcher E, Morris P. Exercise training versus angioplasty for stable claudication. Long and medium term results of a prospective, randomised trial. *European journal of vascular and endovascular surgery*. 1996;11(4):409-13.
34. Creasy T, McMillan P, Fletcher E, Collin J, Morris P. Is percutaneous transluminal angioplasty better than exercise for claudication? Preliminary results from a prospective randomised trial. *European journal of vascular surgery*. 1990;4(2):135-40.
35. Gelin J, Jivegard L, Taft C, Karlsson J, Sullivan M, Dahllof AG, et al. Treatment efficacy of intermittent claudication by surgical intervention, supervised physical exercise training compared to no treatment in unselected randomised patients I: one year results of functional and physiological improvements. *European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery*. 2001;22(2):107-13. doi: 10.1053/ejvs.2001.1413.
36. Lundgren F, Dahllöf A, Lundholm K, Scherstén T, Volkmann R. Intermittent claudication - surgical reconstruction or physical training? A prospective randomized trial of treatment efficiency. *Annals of surgery*. 1989;209(3):346.
37. Holm J, Bjorntorp P, Schersten T. Metabolic activity in human skeletal muscle. Effect of peripheral arterial insufficiency. *European journal of clinical investigation*. 1972;2(5):321-5.
38. Holm J, Dahllof AG, Bjorntorp P, Schersten T. Enzyme studies in muscles of patients with intermittent claudication. Effect of training. *Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation Supplementum*. 1973;128:201-5.
39. Hall JA, Barnard JR. The effects of an intensive 26-day program of diet and exercise on patients with peripheral vascular disease. *Journal of Cardiac Rehabilitation*. 1982;2(7):569-74.
40. Rosfors S, Bygdeman S, Arnetz B, Lahnborg G, Sköldö L, Eneroth P, et al. Longterm neuroendocrine and metabolic effects of physical training in intermittent claudication. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*. 1988;21(1):7-11.
41. Strandness DE, Dalman RL, Panian S, Rendell MS, Comp PC, Zhang P, et al. Effect of cilostazol in patients with intermittent claudication: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Vascular and endovascular surgery*. 2002;36(2):83-91.

42. Regensteiner JG, Ware JE, Jr., McCarthy WJ, Zhang P, Forbes WP, Heckman J, et al. Effect of cilostazol on treadmill walking, community-based walking ability, and health-related quality of life in patients with intermittent claudication due to peripheral arterial disease: meta-analysis of six randomized controlled trials. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2002;50(12):1939-46.
43. Girolami B, Bernardi E, Prins MH, Ten Cate JW, Hettiarachchi R, Prandoni P, et al. Treatment of intermittent claudication with physical training, smoking cessation, pentoxifylline, or nafronyl: a meta-analysis. *Archives of internal medicine*. 1999;159(4):337-45.
44. Hood S, Moher D, Barber G. Management of intermittent claudication with pentoxifylline: meta-analysis of randomized controlled trials. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal*. 1996;155(8):1053.
45. Lindgarde F, Jelnes R, Bjorkman H, Adielsson G, Kjellstrom T, Palmquist I, et al. Conservative drug treatment in patients with moderately severe chronic occlusive peripheral arterial disease. Scandinavian Study Group. *Circulation*. 1989;80(6):1549-56.
46. Jäger K, Amann-Vesti B, Banyai M, Baumgartner I, Bisser M, Bonnameaux H. Schweizer Konsensus zur Therapie mit Thrombozyten-Funktionshemmern in der Angiologie. *Swiss Med Forum*. 2009;9(39):691-3.
47. Collaborative meta-analysis of randomised trials of antiplatelet therapy for prevention of death, myocardial infarction, and stroke in high risk patients. *BMJ (Clinical research ed)*. 2002;324(7329):71-86.
48. Committee CS. A randomised, blinded, trial of clopidogrel versus aspirin in patients at risk of ischaemic events (CAPRIE). *Lancet (London, England)*. 1996;348(9038):1329-39.
49. Sobel M, Verhaeghe R. Antithrombotic therapy for peripheral artery occlusive disease: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest*. 2008;133(6 Suppl):815s-43s. doi: 10.1378/chest.08-0686.
50. Huynh K. Vascular disease: Vorapaxar for the treatment of PAD. *Nature reviews Cardiology*. 2016;13(4):184. doi: 10.1038/nrcardio.2016.24.
51. Morrow DA, Braunwald E, Bonaca MP, Ameriso SF, Dalby AJ, Fish MP, et al. Vorapaxar in the secondary prevention of atherothrombotic events. *The New England journal of medicine*. 2012;366(15):1404-13. doi: 10.1056/NEJMoa1200933.
52. Bonaca MP, Gutierrez JA, Creager MA, Scirica BM, Olin J, Murphy SA, et al. Acute Limb Ischemia and Outcomes With Vorapaxar in Patients With Peripheral Artery Disease: Results From the Trial to Assess the Effects of Vorapaxar in Preventing Heart Attack and Stroke in Patients With Atherosclerosis-Thrombolysis in Myocardial Infarction 50 (TRA2 degrees P-TIMI 50). *Circulation*. 2016;133(10):997-1005. doi: 10.1161/circulationaha.115.019355.
53. Bonaca MP, Scirica BM, Creager MA, Olin J, Bounameaux H, Dellborg M, et al. Vorapaxar in patients with peripheral artery disease: results from TRA2 degrees P-TIMI 50. *Circulation*. 2013;127(14):1522-9. doi: 10.1161/circulationaha.112.000679.

54. Investigators W. The effects of oral anticoagulants in patients with peripheral arterial disease: rationale, design, and baseline characteristics of the Warfarin and Antiplatelet Vascular Evaluation (WAVE) trial, including a meta-analysis of trials. *American heart journal*. 2006;151(1):1-9. doi: 10.1016/j.ahj.2005.03.021.
55. Belch J, MacCuish A, Campbell I, Cobbe S, Taylor R, Prescott R, et al. The prevention of progression of arterial disease and diabetes (POPADAD) trial: factorial randomised placebo controlled trial of aspirin and antioxidants in patients with diabetes and asymptomatic peripheral arterial disease. *BMJ (Clinical research ed)*. 2008;337:a1840.
56. Dunkley A, Stone M, Sayers R, Farooqi A, Khunti K. A cross sectional survey of secondary prevention measures in patients with peripheral arterial disease in primary care. *Postgraduate medical journal*. 2007;83(983):602-5. doi: 10.1136/pgmj.2007.060806.
57. Lange S, Diehm C, Darius H, Haberl R, Allenberg JR, Pittrow D, et al. High prevalence of peripheral arterial disease and low treatment rates in elderly primary care patients with diabetes. *Experimental and clinical endocrinology & diabetes : official journal, German Society of Endocrinology [and] German Diabetes Association*. 2004;112(10):566-73. doi: 10.1055/s-2004-830408.
58. Djalali S. Qualitätsindikatoren für die Schweiz. *Primary Care*. 2015;15(Lehren und Forschen):283-4.
59. Campbell S, Reeves D, Kontopantelis E, al e. Quality of Primary Care in England with the Introduction of Pay for Performance. *New England Journal of Medicine*. 2007;357(2):181-90. doi: doi:10.1056/NEJMSr065990.
60. de Bruin SR, Baan CA, Struijs JN. Pay-for-performance in disease management: a systematic review of the literature. *BMC health services research*. 2011;11:272. doi: 10.1186/1472-6963-11-272.
61. Rosemann T, Djalali S. Neue Versorgungsmodelle für chronisch Kranke. *Schweizerisches Gesundheitsobservatorium Obsan Dossier*. 20. August 2015;45:65.
62. Lind S, Geddes D. QOF counts for around 17% of practice income, which is a large amount 2014 [updated 07 april 2014; cited 15 november 2016]. Available from: <http://www.pulsetoday.co.uk/home/the-big-interview/dr-david-geddes-qof-counts-for-around-17-of-practice-income-which-is-a-large-amount/20002966.article>.
63. Caley M, Burn S, Marshall T, Rouse A. Increasing the QOF upper payment threshold in general practices in England: impact of implementing government proposals. *The British journal of general practice : the journal of the Royal College of General Practitioners*. 2014;64(618):e54-9. doi: 10.3399/bjgp14X676465.
64. Fleetcroft R, Steel N, Cookson R, Walker S, Howe A. Incentive payments are not related to expected health gain in the pay for performance scheme for UK primary care: cross-sectional analysis. *BMC health services research*. 2012;12:94. doi: 10.1186/1472-6963-12-94.
65. Lawrence M, Olesen F. Indicators of Quality in Health Care. *European Journal of General Practice*. 1997;3(3):103-8. doi: 10.3109/13814789709160336.

66. Grol R, Wensing M, Eccles M, Davis D. Improving patient care: the implementation of change in health care. John Wiley & Sons. 2013.
67. Campbell SM, Braspenning J, Hutchinson A, Marshall M. Research methods used in developing and applying quality indicators in primary care. *Quality & safety in health care*. 2002;11(4):358-64.
68. Davies S, Romano PS, Schmidt EM, Schultz E, Geppert JJ, McDonald KM. Assessment of a Novel Hybrid Delphi and Nominal Groups Technique to Evaluate Quality Indicators. *Health Services Research*. 2011;46(6 Pt 1):2005-18. doi: 10.1111/j.1475-6773.2011.01297.x.
69. Ibrahim JE. Performance indicators from all perspectives. *International journal for quality in health care : journal of the International Society for Quality in Health Care / ISQua*. 2001;13(6):431-2.
70. Marshall MN, Shekelle PG, McGlynn EA, Campbell S, Brook RH, Roland MO. Can health care quality indicators be transferred between countries? *Quality & safety in health care*. 2003;12(1):8-12.
71. Campbell SM, Scott A, Parker RM, Naccarella L, Furler JS, Young D, et al. Implementing pay-for-performance in Australian primary care: lessons from the United Kingdom and the United States. *The Medical journal of Australia*. 2010;193(7):408-11.
72. Hamilton O. Guidelines for selecting and using indicators. National Collaborating Centre for Methods and Tools. 2010 (Updated 29 April, 2011).
73. Hearnshaw HM, Harker RM, Cheater FM, Baker RH, Grimshaw GM. Expert consensus on the desirable characteristics of review criteria for improvement of health care quality. *Quality in health care : QHC*. 2001;10(3):173-8.
74. Murphy MK, Black NA, Lamping DL, McKee CM, Sanderson CF, Askham J, et al. Consensus development methods, and their use in clinical guideline development. *Health technology assessment (Winchester, England)*. 1998;2(3):i-iv, 1-88.
75. Dalkey N. An experimental study of group opinion: The Delphi Method. *Futures*. 1969;1(5):408-26. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0016-3287\(69\)80025-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0016-3287(69)80025-X).
76. Hasson F, Keeney S, McKenna H. Research guidelines for the Delphi survey technique. *Journal of advanced nursing*. 2000;32(4):1008-15.
77. Fitch KB, SJ; Aguilar M et al. The RAND/UCLA Appropriateness Method User's Manual. 2001.
78. Engels Y, Dautzenberg M, Campbell S, Broge B, Boffin N, Marshall M, et al. Testing a European set of indicators for the evaluation of the management of primary care practices. *Family practice*. 2006;23(1):137-47. doi: 10.1093/fampra/cmi091.
79. Campbell SM, Kontopantelis E, Hannon K, Burke M, Barber A, Lester HE. Framework and indicator testing protocol for developing and piloting quality indicators for the UK quality and outcomes framework. *BMC family practice*. 2011;12:85. doi: 10.1186/1471-2296-12-85.

80. Lester H, Campbell S. Developing Quality and Outcomes Framework (QOF) indicators and the concept of 'QOFability'. *Quality in primary care*. 2010;18(2):103-9.
81. National Health System. Clinical guideline for peripheral arterial disease: diagnosis and management England 2012 [cited 14 november 2016]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/CG147>.
82. Scottish Intercollegiate Guidelines Network SIGN clinical guideline 89: Diagnosis and management of PAD 2006 [cited 12 october 2016]. Available from: <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/89/index.html>.
83. National Health System. Employers QOF guidance for stakeholders 2015/2016 England 2015 [cited 12 october 2016]. Available from: <http://www.nhsemployers.org/your-workforce/primary-care-contacts/general-medical-services/quality-and-outcomes-framework>.
84. McCormack T, Krause T, O'Flynn N. Management of hypertension in adults in primary care: NICE guideline. *The British Journal of General Practice*. 2012;62(596):163-4. doi: 10.3399/bjgp12X630232.
85. Bradley L, Kirker SG. Secondary prevention of arteriosclerosis in lower limb vascular amputees: a missed opportunity. *European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery*. 2006;32(5):491-3. doi: 10.1016/j.ejvs.2006.07.005.
86. Paravastu SC, Mendonca D, Da Silva A. Beta blockers for peripheral arterial disease. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2008;(4):Cd005508. doi: 10.1002/14651858.CD005508.pub2.
87. Chmiel C, Bhend H, Senn O, Zoller M, Rosemann T. The FIRE project: a milestone for research in primary care in Switzerland. *Swiss medical weekly*. 2011;140:w13142. doi: 10.4414/smw.2011.13142.
88. Institut für Hausarztmedizin. FIRE-Projekt Zürich: Universität Zürich; [cited 12 september 2016]. Available from: <http://www.hausarztmedizin.uzh.ch/de/fire2.html>.
89. Hostettler S, Kraft E. FMH Ärztestatistik 2015: Zuwanderung grundlegend für Versorgungssystem. *Schweizerische Ärztezeitung*. 2016;97 (12-13):448-53.
90. de Lusignan S, Teasdale S, Little D, Zapp J, Zuckerman A, Bates DW, et al. Comprehensive computerised primary care records are an essential component of any national health information strategy: report from an international consensus conference. *Informatics in primary care*. 2004;12(4):255-64.
91. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. Guidelines for ATC classification and DDD assignment 2012. 2011.
92. Lamberts H, Okkes I. ICPC-2, International Classification of Primary Care. 1998.
93. Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *Annals of internal medicine*. 1999;130(6):461-70.

94. Bundesrat der Schweizerischen Eidgenossenschaft Bundesgesetz über die Forschung am Menschen (Humanforschungsgesetz, HFG) vom 30. September 2011 (Stand am 1. Januar 2014) [cited 14 september 2016]. Available from: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20061313/index.html>.
95. Schweizerisches Bundesamt für Statistik. Anzahl Generalistenbesuche (12 Monate) nach Alter, Geschlecht, Sprachgebiet, Bildungsniveau 2014 [cited 20 october 2016]. Available from: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/gesundheitswesen/artzpraxen.assetdetail.262779.html>.
96. Schweizerisches Bundesamt für Statistik. Medizinisch diagnostizierter Bluthochdruck nach Alter, Geschlecht, Sprachgebiet, Bildungsniveau 2014 [cited 20 october 2016].
97. Meijer WT, Hoes AW, Rutgers D, Bots ML, Hofman A, Grobbee DE. Peripheral arterial disease in the elderly: The Rotterdam Study. Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology. 1998;18(2):185-92.
98. Schweizerisches Bundesamt für Statistik. Medizinisch diagnostizierter Diabetes nach Alter, Geschlecht, Sprachgebiet, Bildungsniveau 2014 [cited 20 october 2016]. Available from: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/gesundheitszustand/krankheiten/diabetes.assetdetail.260065.html>.
99. Schweizerisches Bundesamt für Statistik. Body Mass Index (BMI) nach Alter, Geschlecht, Sprachgebiet 2014 [cited 20 october 2016]. Available from: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/determinanten/uebergewicht.assetdetail.262761.html>.
100. Zellweger U, Bopp M, Holzer BM, Djalali S, Kaplan V. Prevalence of chronic medical conditions in Switzerland: exploring estimates validity by comparing complementary data sources. BMC public health. 2014;14:1157. doi: 10.1186/1471-2458-14-1157.
101. Schweizerisches Bundesamt für Statistik. Konsum von Tabak, Alkohol, Medikamenten und illegalen Drogen nach Geschlecht und Alter 2014 [cited 20 october 2016]. Available from: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/kataloge-datenbanken/tabellen.assetdetail.106230.html>.
102. Kannel WB, Shurtleff D. The Framingham Study. Cigarettes and the development of intermittent claudication. Geriatrics. 1973;28(2):61.
103. Burns P, Gough S, Bradbury AW. Management of peripheral arterial disease in primary care. British Medical Journal. 2003;326(7389):584.
104. Jäger K, Amann-Vesti B, Banyai M, Baumgartner I, Bounameaux H, Frauchiger B, et al. Schweizer Richtlinien zum Management von PAVK-Patienten durch den Facharzt. Kardiovaskuläre Medizin. 2007;10:403-11.
105. Sesso HD, Lee IM, Gaziano JM, Rexrode KM, Glynn RJ, Buring JE. Maternal and paternal history of myocardial infarction and risk of cardiovascular disease in men and women. Circulation. 2001;104(4):393-8.
106. Andresdottir M, Sigurdsson G, Sigvaldason H, Gudnason V. Fifteen percent of myocardial infarctions and coronary revascularizations explained by family

- history unrelated to conventional risk factors. The Reykjavik Cohort Study. *European heart journal*. 2002;23(21):1655-63.
107. Lloyd-Jones DM, Nam B-H, D'Agostino Sr RB, Levy D, Murabito JM, Wang TJ, et al. Parental cardiovascular disease as a risk factor for cardiovascular disease in middle-aged adults: a prospective study of parents and offspring. *Jama*. 2004;291(18):2204-11.
 108. Murabito JM, Pencina MJ, Nam B-H, D'Agostino RB, Wang TJ, Lloyd-Jones D, et al. Sibling cardiovascular disease as a risk factor for cardiovascular disease in middle-aged adults. *Jama*. 2005;294(24):3117-23.
 109. Bachmann JM, Willis BL, Ayers CR, Khera A, Berry JD. Association between family history and coronary heart disease death across long-term follow-up in men: the Cooper Center Longitudinal Study. *Circulation*. 2012;125(25):3092-8. doi: 10.1161/circulationaha.111.065490.
 110. Chow CK, Islam S, Bautista L, Rumboldt Z, Yusufali A, Xie C, et al. Parental history and myocardial infarction risk across the world: the INTERHEART Study. *Journal of the American College of Cardiology*. 2011;57(5):619-27. doi: 10.1016/j.jacc.2010.07.054.
 111. Nielsen M, Andersson C, Gerds TA, Andersen PK, Jensen TB, Kober L, et al. Familial clustering of myocardial infarction in first-degree relatives: a nationwide study. *European heart journal*. 2013;34(16):1198-203. doi: 10.1093/eurheartj/ehs475.
 112. Paixao AR, Berry JD, Neeland IJ, Ayers CR, Rohatgi A, de Lemos JA, et al. Coronary artery calcification and family history of myocardial infarction in the Dallas heart study. *JACC Cardiovascular imaging*. 2014;7(7):679-86. doi: 10.1016/j.jcmg.2014.04.004.
 113. Tomonaga Y, Risch L, Szucs TD, Ambuhl PM. The prevalence of chronic kidney disease in a primary care setting: a Swiss cross-sectional study. *PloS one*. 2013;8(7):e67848. doi: 10.1371/journal.pone.0067848.
 114. O'Hare AM, Glidden DV, Fox CS, Hsu CY. High prevalence of peripheral arterial disease in persons with renal insufficiency: results from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2000. *Circulation*. 2004;109(3):320-3. doi: 10.1161/01.cir.0000114519.75433.dd.
 115. O'Hare AM, Vittinghoff E, Hsia J, Shlipak MG. Renal insufficiency and the risk of lower extremity peripheral arterial disease: results from the Heart and Estrogen/Progestin Replacement Study (HERS). *Journal of the American Society of Nephrology*. 2004;15(4):1046-51.
 116. Wattanakit K, Folsom AR, Selvin E, Coresh J, Hirsch AT, Weatherley BD. Kidney function and risk of peripheral arterial disease: results from the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. 2007;18(2):629-36. doi: 10.1681/asn.2005111204.
 117. Criqui MH, Denenberg JO, Langer RD, Fronek A. The epidemiology of peripheral arterial disease: importance of identifying the population at risk. *Vascular medicine (London, England)*. 1997;2(3):221-6.
 118. Ness J, Aronow WS. Prevalence of Coexistence of Coronary Artery Disease, Ischemic Stroke, and Peripheral Arterial Disease in Older Persons, Mean Age

- 80 Years, in an Academic Hospital-Based Geriatrics Practice. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1999;47(10):1255-6.
119. Stoffers HE, Rinkens PE, Kester AD, Kaiser V, Knottnerus JA. The prevalence of asymptomatic and unrecognized peripheral arterial occlusive disease. *International journal of epidemiology*. 1996;25(2):282-90.
 120. Mendelson G, Aronow WS, Ahn C. Prevalence of Coronary Artery Disease, Atherothrombotic Brain Infarction, and Peripheral Arterial Disease: Associated Risk Factors in Older Hispanics in an Academic Hospital-Based Geriatrics Practice. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1998;46(4):481-3.
 121. Valentine RJ, Grayburn PA, Eichhorn EJ, Myers SI, Clagett GP. Coronary artery disease is highly prevalent among patients with premature peripheral vascular disease. *Journal of vascular surgery*. 1994;19(4):668-74.
 122. Committee CS. A randomised, blinded, trial of clopidogrel versus aspirin in patients at risk of ischaemic events (CAPRIE). *The Lancet*. 1996;348(9038):1329-39.
 123. Beghi E, Monticelli M, Amoroso L, Apollo F, Delodovici M, Grampa G, et al. Chronic symmetric symptomatic polyneuropathy in the elderly. *Neurology*. 1995;45(10):1832-6.
 124. Koren J-P, Erdler M, Baumgartner C. Polyneuropathie-Ätiologie, Geschlechterverteilung und Altersdurchschnitt in Ost-Österreich, eine retrospektive Datenanalyse an 278 Patienten. *Klinische Neurophysiologie*. 2013;44(01):10-7.
 125. Zhang X, Saaddine JB, Chou C-F, Cotch MF, Cheng YJ, Geiss LS, et al. Prevalence of diabetic retinopathy in the United States, 2005-2008. *Jama*. 2010;304(6):649-56.
 126. Schweizerisches Bundesamt für Statistik. Anteil der Personen mit chronischer Bronchitis/Emphysem 2014 [cited 20 october 2016]. Available from: <http://www.obsan.admin.ch/de/indikatoren/chronische-bronchitisemphysem-ngb>.
 127. Clarenbach C, Senn O, Kohler M. COPD - eine Systemerkrankung. *Schweiz Med Forum*. 2013;13(4):60–3.
 128. Curkendall SM, Jones JK, Lanes S, Stang MR, Goehring E, She D. Cardiovascular disease in patients with chronic obstructive pulmonary disease, Saskatchewan Canada: cardiovascular disease in COPD patients. *Annals of epidemiology*. 2006;16(1):63-70.
 129. Rizza A, Kaplan V, Senn O, Rosemann T, Bhend H, Tandjung R. Age- and gender-related prevalence of multimorbidity in primary care: the Swiss FIRE project. *BMC family practice*. 2012;13:113. doi: 10.1186/1471-2296-13-113.
 130. Burniera M, Noll G. Guidelines bereiten Schwierigkeiten und Ärger. *Schweiz Med Forum*. 2008;8(37):679–83
 131. Primary Care Domain, Health and Social Care Information Centre. Quality and Outcomes Framework - Prevalence Achievements and Exceptions Reports, England 2014-15 2015 [updated 29 october 2015; cited 20 october 2016]. Available from: <http://content.digital.nhs.uk/catalogue/PUB18887>.

132. Health and Social Care Information Centre. Quality and Outcomes Framework - Prevalence, Achievements and Exceptions Report Data Quality Statement and Frequently Asked Questions, 2014/15 2015 [cited 21 october 2016]. Available from: <http://qof.hscic.gov.uk/>.
133. Campbell SM, Reeves D, Kontopantelis E, Sibbald B, Roland M. Effects of pay for performance on the quality of primary care in England. *The New England journal of medicine*. 2009;361(4):368-78. doi: 10.1056/NEJMsa0807651.
134. Doran T, Fullwood C, Kontopantelis E, Reeves D. Effect of financial incentives on inequalities in the delivery of primary clinical care in England: analysis of clinical activity indicators for the quality and outcomes framework. *The Lancet*. 2008;372(9640):728-36.
135. McKee M, Figueras J. Comparing Health Care Systems: How Do We Know if We Can Learn from Others? *Journal of Health Services Research*. 1997;2(2):122-5. doi: 10.1177/135581969700200210.
136. Dahllof AG, Holm J, Schersten T, Sivertsson R. Peripheral arterial insufficiency, effect of physical training on walking tolerance, calf blood flow, and blood flow resistance. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*. 1976;8(1):Unknown.
137. Degischer S, Labs KH, Hochstrasser J, Aschwanden M, Tschoepf M, Jaeger KA. Physical training for intermittent claudication: a comparison of structured rehabilitation versus home-based training. *Vascular medicine (London, England)*. 2002;7(2):109-15.
138. Fowkes FG, Murray GD, Butcher I, Heald CL, Lee RJ, Chambless LE, et al. Ankle brachial index combined with Framingham Risk Score to predict cardiovascular events and mortality: a meta-analysis. *Jama*. 2008;300(2):197-208. doi: 10.1001/jama.300.2.197.
139. Jäger K, Amann-Vesti B, Banyai M, Baumgartner I, Bissler M, Bonnameaux H. Schweizer Konsensus zur Therapie mit Thrombozyten-Funktionshemmern in der Angiologie. *Forum Med Suisse*. 2009;9(39):691-3.
140. Dormandy JA, Rutherford RB. Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC). *Journal of vascular surgery*. 2000;31(1 Pt 2):S1-s296.
141. Cetin C, Baumgartner I, editors. Die periphere arterielle Verschlusskrankheit (PAVK). *Schweiz Med Forum*; 2004.
142. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2008. *Diabetes care*. 2008;31:12-54. doi: 10.2337/dc08-S012.
143. Bliden KP, Dichiara J, Lawal L, Singla A, Antonino MJ, Baker BA, et al. The association of cigarette smoking with enhanced platelet inhibition by clopidogrel. *Journal of the American College of Cardiology*. 2008;52(7):531-3. doi: 10.1016/j.jacc.2008.04.045.
144. Min LC, Wenger NS, Fung C, Chang JT, Ganz DA, Higashi T, et al. Multimorbidity is associated with better quality of care among vulnerable elders. *Medical care*. 2007;45(6):480-8. doi: 10.1097/MLR.0b013e318030fff9.
145. Schweizerisches Bundesamt für Statistik. Arztpraxen 2015 [cited 21 october 2016]. Available from:

<https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheit/gesundheitswesen/artzpraxen.html>.

146. Rosemann T, Marty F, Bhend H, *al. e.* Utilisation of information technologies in ambulatory care in Switzerland. *Swiss medical weekly*. 2010;140: w13088.
147. Djalali S, Ursprung N, Rosemann T, Senn O, Tandjung R. Undirected health IT implementation in ambulatory care favors paper-based workarounds and limits health data exchange. *International journal of medical informatics*. 2015;84(11):920-32. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2015.08.001.
148. Martins M. New physicians prefer the digital experience. *The Health Experience Project 2014*. 2014 [cited 30 July 2014]. Available from: <http://thehealthexperienceproject.com/new-physicians-prefer-digital-experience>.
149. Martin J. Digital doctoring: *New York Times*; 2007 [30 July 2014]. Available from: <http://www.nytimes.com/2007/04/10/opinion/10iht-edmartin.1.5212649.html>.
150. Jha AK, Doolan D, Grandt D, Scott T, Bates DW. The use of health information technology in seven nations. *International journal of medical informatics*. 2008;77(12):848-54. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2008.06.007.
151. Djalali S, Frei A, Tandjung R, Baltensperger A, Rosemann T. Swiss quality and outcomes framework: quality indicators for diabetes management in Swiss primary care based on electronic medical records. *Gerontology*. 2014;60(3):263-73. doi: 10.1159/000357370.
152. Scherz N, Valeri F, Rosemann T, Djalali S. Quality of secondary prevention of coronary heart disease in Swiss primary care: Lessons learned from a 6-year observational study. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen*. 2016.
153. Steurer-Stey C. Prävention und Gesundheitsförderung für chronisch Kranke. *Care Management*. 2009;2:13-5.
154. World Health Organization. 2008-2013 action plan for the global strategy for the prevention and control of noncommunicable diseases: prevent and control cardiovascular diseases, cancers, chronic respiratory diseases and diabetes 2009 [cited 27 october 2016]. Available from: <http://www.who.int/nmh/publications/9789241597418/en/>.
155. Fröhlich-Rüfenacht S, Rousselota A, Künzler A. Psychosoziale Aspekte chronischer Erkrankungen und deren Einfluss auf die Behandlung. *Schweiz Med Forum* 2013;13(10):206–9.
156. Group TSR. A Randomized Trial of Intensive versus Standard Blood-Pressure Control. *New England Journal of Medicine*. 2015;373(22):2103-16. doi: 10.1056/NEJMoa1511939.

7.2. Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1 Qualitätsindikatoren	19
Tabelle 5.1 Teilnehmer der Studie.....	29
Tabelle 5.2 Resultate Patientencharakteristika	32
Tabelle 5.3 Erfüllung von Qualitätsindikatoren	33
Tabelle 5.4 Resultate Qualitätsindikator 1, bivariate Analyse	35
Tabelle 5.5 Resultate Qualitätsindikator 1, multivariate Analyse	36
Tabelle 5.6 Resultate Qualitätsindikator 2, bivariate Analyse	38
Tabelle 5.7 Resultate Qualitätsindikator 2, multivariate Analyse	39

8. Curriculum Vitae

Name, Vorname: Ursprung, Nadine Fabienne

Geburtsdatum: 17.05.1991

Geburtsort: Zürich, ZH

Schul- und Ausbildung

1997 bis 2003: Primarschule Scherr, Zürich

2003 bis 2009: Kantonsschule Zürich-Oerlikon, Zürich, Schwerpunkt Latein

2010 bis 2016: Studium Humanmedizin, Universität Zürich

10/2016: Eidgenössisches Staatsexamen Humanmedizin an der Universität Zürich

Seit Mai 2017: Assistenzärztin Innere Medizin, Spital Oberengadin